

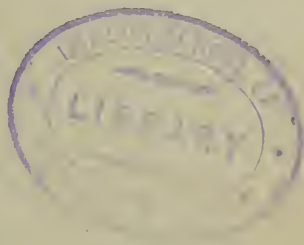
XI

CONGRESSO MEDICO INTERNAZIONALE

XIV SEZIONE

REGIA MARINA

6 ET. 178





MASSAUA

CLIMA E MALATTIE

STUDII

DEI

MEDICI DI 1^a CLASSE NELLA R. MARINA

Dottor FILIPPO RHO — Dottor GIOVANNI PETELLA

Prof. ALESSANDRO PASQUALE

OMAGGIO

AI MEMBRI DELLA XIV SEZIONE (MEDICINA E CHIRURGIA MILITARI)

DELL'

XI CONGRESSO MEDICO INTERNAZIONALE

(Roma, 29 marzo-5 aprile 1894)

ROMA

TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO

VIA UMBRIA

1894

109k



INDICE

PREFAZIONE	Pag. VII
----------------------	----------

G. Petella. — Massaua ed Assab. — Saggio di topo-idrografia e climatologia comparato.

Introduzione	Pag. 3
Topo-idrografia. I. Massaua	" 9
Id. II. Assab	" 18
Climatologia	" 27

I. *Massaua*:

Osservazioni meteorologiche	" 29
Temperatura.	" 31
Evaporazione	" 55
Stato igrometrico	" 57
Pressione atmosferica	" 66
Venti	" 68
Pioggia	" 73
Nebulosità.	" 76
Elettricità atmosferica ed actinometria	" 76
Considerazioni finali	" 76

II. *Assab*:

Osservazioni meteorologiche	" 80
Temperatura.	" 82
Evaporazione	" 87
Stato igrometrico	" 88
Pressione atmosferica	" 91
Venti, pioggia e nebulosità	" 93
Considerazioni finali	" 94

F. Rho. — I. Sguardo generale sulla patologia di Massaua Pag. 99

II. Studio sulle malattie febbrili predominanti a Massaua " 133

III. Sulle febbri tifoidee atipiche nei paesi caldi (Appendice) " 155

A. Pasquale. — *Patologia di Massaua.*

Introduzione.	Pag. 163
I. Studi sulle cosiddette febbri climatiche, sulle infezioni tifica e malarica	" 166
II. Prime ricerche sulla dissenteria e sull'atrofia gialla acuta del fegato	" 178
III. Di alcune particolarità morfologiche e biologiche del tifo e di alcuni nuovi tifosimili	" 183
IV. Sulla presenza di larve di ditteri nell'intestino di alcuni febbricitanti (miasi intestinale)	" 190
V. Le tenie dei polli di Massaua (descrizione di una nuova specie).	" 203
VI. Ricerche batteriologiche sul colera (1890-91) nella Colonia Eritrea e considerazioni igieniche.	" 208

PREFAZIONE.

Di quella parte della regione africana nel Mar Rosso, la quale va oggi col nome di *Colonia Eritrea*, unico possedimento d'Italia oltre i confini proprii e i proprii mari, Massaua dischiuse, fin dai primi anni ch'essa passò al nostro dominio, un assai largo campo di studii climatici e medici agli ufficiali sanitari di terra e di mare ch'ebbero a recarvi il loro operoso esercizio professionale.

Vasto e nuovo per noi, quel campo diè origine ad opinioni varie e diverse, molte delle quali ebbero poi a cedere a più matura esperienza dei luoghi e ad accurate indagini scientifiche.

E poichè toccò in sorte ad alcuni ufficiali medici della R. Marina di poter compiere ricerche sul clima e sulle malattie di Massaua in modo che ben poco adito lasciassero ad ulteriori dispute, parve opportuno raccogliere in un volume il risultato delle loro investigazioni, che diradarono in gran parte i dubbii dominanti.

Si offrì quindi favorevole occasione, questa del grande convegno scientifico mondiale, per presentare alla benevola lettura dei Colleghi militari, stranieri e connazionali, il compendio dei primi lavori, arricchiti da studii recenti, specie di topografia e climatologia.

Lungi da ogni pretesa, il volume, ch'io in nome degli ufficiali medici della R. Marina, ho l'onore di offrire in omaggio, ha il modesto intendi-

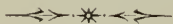
mento di esporre la via da loro percorsa nei singoli studii e i risultati che ne hanno ottenuto.

E tanto più lieto e onorato compio questo atto di omaggio, in quanto che esso mi offre anche di interpretare i sentimenti dei miei Colleghi di marina rendendo grazie a tutti che concorsero alla XIV Sezione in onore della grande festa scientifica, che tramanderà segnalati questi giorni nella storia della Capitale d'Italia.

Roma, marzo 1894.

R. BASSI

ISPETTORE MEDICO.



Dottor GIOVANNI PETELLA

MEDICO DI PRIMA CLASSE NELLA R. MARINA

MASSAUA ED ASSAB

SAGGIO DI TOPO-IDROGRAFIA E CLIMATOLOGIA COMPARATE

(Con una carta geografica dell'Eritrea, varii quadri meteorologici
e due specchietti termo-grafici intercalati nel testo)

INTRODUZIONE

.....
" Quapropter ubi medico urbem sibi ignotam adire contigerit,
" ei opus est bene perpendere quem situm illa teneat, quo
" modo et ad ventos, et solis exortus jaceat. „

(HIPPOCRATIS *De aere, aquis et locis* liber, cap. I).

Quando ebbi a partire la prima volta per Massaua, dove noi medici di marina soggiornammo un po' tutti, per giro di servizio navale, mi era cara prospettiva al pensiero lo attraversare le classiche acque del Mar Rosso, su cui due civiltà scrissero, ciascuna, una grande storia diversa, e mi traeva vivo il desiderio di veder da vicino quel lembo di terra, legata oramai alla Patria da mille timori e mille speranze. Ma la lusinga della mente trovava una eco penosa nel fondo dell'animo per i tanti foschi racconti di tormenti che mi aspettavano laggiù, funesto fra tutti la pernicioso, che fulminea - dicevano - uccideva in poche ore. Avevo, anzi, letto in un libro magistrale (1) che di tutta quella costa occidentale del Mar Rosso, Massaua fosse, appunto, il sito più segnatamente infesto dalla malaria, *pressochè inabitabile per gli Europei*; ne avevo poi udito a parlare davvero come di una bolgia Dantesca, da cui non si sarebbe usciti che per miracolo, senza la milza gonfia, l'anemia profonda, il corpo in isfascio e lo spirito fiaccato. Ed allora, mentre mi disponevo a bordo della r. cannoniera *Cariddi*, con la quale si filava, lentamente per fortuna, verso quella plaga *pestifera* e rovente, a somministrare chinina in prevenzione agli uomini dell'equipaggio ed a prenderne io medesimo, andavo anche fra me con vago desiderio pensando, se non fosse stato meglio cambiar rotta e metter la prua per Assab, dove « le piressie d'indole « malarica, non riferibili ad alcuna manifestazione locale apparente..., assumono il tipo « intermittente e si osservano specialmente durante il cambiamento del monsone, quando « passa cioè da nord a sud-est » (2). Se non per altro, a parità di rischi, Assab era preferibile per il suo « clima delizioso, al confronto di tante altre località del Mar Rosso, di tal che si « può dire che quando la vita vi fosse comoda, nel più largo senso della parola, essa potrebbe « diventare una Viareggio od una San Remo dei tropici » (3).

Non mi arrogo il diritto — non ne avrei peraltro la competenza — di scrivere la storia degli errori medici, che fanno parte della fallacia umana e nei quali s'incorse a Massaua, ma mi sia consentito di riferire come, nella disputa che vi trovai, nel 1887, in pieno fervore,

(1) HIRSCH: *Handbuch der historisch-geographischen Pathologie*, I Theil. Stuttgart, Verlag v. F. Enke, 1881.

(2) NERAZZINI: *Osservazioni mediche sulla baia di Assab*, Giornale di medicina militare, 1884.

(3) LICATA: *Sei mesi ad Assab*, Bollettino della Società Geografica Italiana, Serie II, vol. IX, fasc. 4° e 5°, Roma, 1884.

mi schierassi fra gli antipaludisti, dopo che un esame analitico, fatto con serenità di spirito e basato su considerazioni d'ordine cosmo-tellurico e clinico, mi condusse a non giurare più sulla parola dei maestri ed a negare recisamente l'esistenza della malaria in quel porto. Ben vennero dipoi le ricerche ematologiche (1) a porre il suggello della verità alle induzioni che s'erano fatte anche da altri colleghi, ma mi preme segnalare l'intima convinzione, dianzi espressa, che venne da me immedesimata in un articolo di rivista medica, fin dal maggio 1888 (2). Ritenni, cioè, che taluni casi di morte, avvenuti in Mar Rosso nel corso di pochi giorni o di poche ore, al principio dell'occupazione italiana, piuttosto che ad accessi di perniciosità, dovessero ascriversi a parossismi di colpo di calore, perchè il calore, agente climatico essenzialmente diverso dal palustre organizzato, è capace di dare origine a forme morbose straordinariamente analoghe a quelle perniciose per impaludismo. Tale convinzione proveniva dall'altra che Massaua non poteva essere regione palustre, checchè si fosse scritto dagli altri, bensì paese torrido per eccellenza, di non meno funesto soggiorno per l'europeo, perchè mancava ad essa l'apparato più manifesto del paesaggio palustre sotto la zona torrida; perchè giacente sopra una formazione marina, conchilifera, geologicamente costituita come le isole della Polinesia che per virtù di siffatta struttura godono fama di salubrità, era poco propizia allo sviluppo ed al mantenimento degli agenti febbrigeni palustri; perchè l'ipotesi dell'origine sottomarina del paludismo, per quel restare le alghe allo scoperto con le basse maree, era per me altrettanto speciosa quanto assurda; e perchè infine i criteri clinici e specialmente i terapeutici mi avevano tolto ogni dubbio.

Sull'accettazione di quella ipotesi aveva influito la parola del dottor Nerazzini, che, scrivendo di Assab (*l. c.*), s'era assai preoccupato delle alghe, che, « durante la bassa marea, tramandano cattive esalazioni sotto l'azione d'un sole così potente. Esse, però, sono scarse: il dislivello non supera i m. 0. 70, mentre nel golfo di Tagiura, appena fuori Bab-el-Mandeb, arriva ai 2 metri, avendosi bassi fondi algosi, messi allo scoperto per lunghi tratti di spiaggia e generanti elementi di miasma. »

Ed in altro punto il medesimo scrittore ripeteva che « sebbene durante quel periodo (il cambiamento del monzone da nord a sud-est) la temperatura si abbassi, aumenta però l'umidità, le maree sono più alte ed alcuni punti della spiaggia rimangono, dopo il grosso mare, coperti di alghe, le quali con la massima facilità si putrefanno e cagionano cattive emanazioni. Anzi è stato in me così potente il timore che da tali prodotti di decomposizione vegetale potessero insorgere ragioni d'infermità, che ho consigliato il regio Commissario di ordinare che fossero asportate a mano a mano che si formavano e distrutte dal fuoco in un luogo sottovento alle nostre abitazioni. »

È agevole quindi immaginare quanto queste idee trovassero facilmente ad attecchire per il porto di Massaua, dove la debole ventilazione e la calma prevalente favoriscono lo accumulo degli elementi insalubri. Finchè si fosse semplicemente rilevato, come fece il dottor Cognetti (3), che « il suolo, scendendo nel mare con pendio dolcissimo, permette alle basse

(1) PASQUALE: *Nota preventiva sulle febbri di Massaua*, Giornale Medico del R. Esercito e della R. Marina, n. 5 e 6, 1889 — *Studio etiologico e clinico delle malattie febbrili più comuni a Massaua*, *ibid*, n. 11 e 12, novembre e dicembre 1891.

(2) V. Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina, n. 5, maggio 1888, a pag. 535, dove è riferito intorno ai *Coups de chaleur paroxystiques* del dott. COUTEAUD, Archives de Médecine navale, mars 1888.

(3) COGNETTI: *Appunti di geografia medica sul porto di Massaua*, Giornale Medico del R. Esercito e della R. Marina, n. 7, luglio 1887.

« maree di scoprire lunghissimi tratti di terreno, il quale, pregno com'è di detriti organici « e dardeggiato dal sole torrido, fomenta le putride decomposizioni che svolgono gas mefitici, » si sarebbe rimasti nel campo del mefitismo che è tutt'altra cosa del paludismo; ma quel confondere, a fiuto di naso, l'un fatto con l'altro fu errore, a mio modesto avviso, di cui si risentirono per lunga pezza gli effetti nel campo della medicina pratica.

I reduci dalla stazione di Assab ne parlavano sì come d'uno dei più brutti paesi d'Africa, ma dove ciò che di più meraviglioso potesse accadere era il fatto di star bene, tanto bene che per i convalescenti di Massaua era considerato come un *sanatorium*, prima che le nostre truppe si elevassero su gli altipiani della Nord-Abissinia; d'un paese senza moria per la nostra gente, dall'aria purissima, mossa talvolta fin troppo. Assab fu descritta siccome preferibile a Gedda, Hodèda, Aden e Moka, « che le sta dinanzi sulla costa araba, e più di tutto al golfo di Tagiura, dove sorge lo stabilimento francese di Obòc ed al resto della costa (da Zeila a Berbera) fino al paese dei Sòmalì. La differenza climatologica che la caratterizza consiste nella minore temperatura e nella quasi mancanza di umidità; attributi che sono, purtroppo, fra gl'indizi maggiori di malsania, nei paesi tropicali. » (NERAZZINI, l. c.).

Un clima, insomma, caldissimo e molto secco, secondo i due osservatori ripetutamente citati, che Voltaire avrebbe prediletto, egli che perfino d'estate voleva il fuoco nel caminetto, e che a Diderot, sotto il soffio dei monsoni, avrebbe messo indosso la mattana, a lui cui pareva *d'avoir l'esprit fou dans les grands vents*. Ad Assab, dove il processo di guarigione delle ferite si compiva presto e facilmente, non si addebitavano che raramente quei disturbi d'innervazione, così facili ai tropici per effetto del caldo umido, che paralizza le forze, disordina le azioni degli scambi nutritivi e rende atonici i diversi sistemi dell'organismo.

Ad Assab, come a Massaua, il sole brucia ma irrita meno, si suda anche a rivoli, si stilla acqua da tutti i pori, si soffre il purgatorio del *lichen tropicalis*, una vera dermatite climatica, che apre la porta ai furuncoli più o meno antracoidi e che scompare, come per incanto, col declinare della temperatura o col tramutarsi in più spirabil aere, ma è un fatto certo che ad Assab in qualsiasi mese, di giorno o di notte, in un verso o nell'altro, l'aria è in continuo movimento. Da ottobre a maggio è il monsone di sud-est, secondo Nerazzini un poco carico d'umidità, che soffia impetuoso e sferza molesto, con quei turbini di sabbia salata che si levano sul litorale, agitando la baja da renderne talvolta difficile o impossibile il traffico: ma anche negli altri mesi si è rinfrescati dal monsone opposto del nord, che trova la pelle in più profusa traspirazione, mentre di notte si è deliziati dalle brezze, carezzevoli come il *sibilus aurae tenuis* della Scrittura. I venti rinfrescano col meriggio, a tale che l'incalzare del caldo diurno si avverte poco, massime nei mesi del più forte calore, da far preferire le ore così dette canicolari per mettersi in giro per le escursioni.

Su di un fatto, però, concordavano quei reduci da Assab ed era: che, all'epoca del cambiamento del monsone da nord a sud-est, verso la fine di settembre, ossia in quel breve periodo di interregno in cui il vento d'un quadrante cede il campo a quello dell'opposto, soffiando ad intervalli con una certa stanchezza e lasciando incerto il predominio all'ovest caldissimo, proprio il *kamsin* di Assab, che nasce, cresce e muore in tre o cinque giorni al più, si soffriva l'affogaggine, fin quasi alla forma asmatica, con prostrazione che andava fino al deliquio e colpiva ugualmente uomini e bestie.

È in quel periodo che « gli Europei corrono il maggior pericolo di ammalare, in ragione dell'umidità portata dallo scirocco: sono frequenti allora i disturbi intestinali, che « alle volte prendono gravi proporzioni (NERAZZINI) ».

Assab, dunque, possiede condizioni topografiche e climatologiche, che mentre la differenziano essenzialmente da Massaua, a questa la ravvicinano soltanto per alcuni pochissimi giorni dell'anno, ossia verso la fine di settembre, ma anche verso la metà di maggio in cui avviene l'altro cambiamento del monzone. Ed invero, il porto di Massaua « sottratto per « la sua peculiare topografia dal beneficio dei monsoni e dominato a breve distanza dalle « Alpi etiopiche, non trova nei deboli venti, che vi soffiano dal nord, condizioni sufficienti « per mitigare l'eccessivo calore, che il sole torrido riesce a concentrarvi. Come in tutto « il Mar Rosso, non mancano a Massaua i colpi di vento improvviso e le forti raffiche; « ma questi fenomeni costituiscono anormali perturbazioni climatiche. Nell'atmosfera del « porto è normale la calma, la quale, spesso assoluta, lascia al calore eccessivo tutta la « libertà di maltrattare le precipue funzioni organiche. Chi ha dimorato qualche tempo a « Massaua ricorderà quelle tormentose notti, in cui l'assenza completa d'ogni movimento « atmosferico rendeva insopportabili anche temperature non elevate, sì che tormentati da « pertinace insonnia, si è costretti alla veglia, cercando refrigerio alle bagnature del capo, « che è come preso da vertigine ». (COGNETTI, *l. c.*). Ad Assab per contrario « alle pene « canine dell'affogaggine, ai sudori profusi, agli assalti disperati delle mosche, ai pruriti « della pelle, attaccata dal *lichen tropicalis* per la congestione dell'apparato sudoriparo « straordinariamente eccitato, è refrigerio potente il bagno fresco nell'acqua dei pozzi, « buona, nonchè a detergere, a bere: così, come gran ristoro all'arsura del giorno, è il « sonno della notte, su uno strapuntino di fibre di palma e con tutt'altro che le sei coperte « fra cui Varillas si ficcava d'inverno come d'estate. Un pittore fiammingo, il Breughel, « fu chiamato, per le vesti che solea mettere, *il Breughel dal velo*: ad Assab, in camera « e di notte, si vestiva appunto alla Breughel (LICATA) », nè più nè meno di quel che noi si vestiva alla Grillo (il nostro comandante) a Massaua, di notte ed all'aperto, nei tre mesi ipertorridi, dormendo a ciel sereno su quella specie di graticola di San Lorenzo che si chiama *angarèb*, accampati sull'alto ponte-terrazza della nave-ospedale *Garibaldi*. « Le « notti di Assab (durante quei medesimi mesi) sono rese meno penose da una fresca brezza « di tramontana, che spira quasi sempre e che permette sonni tranquilli e non faticosi: « condizione importantissima alla salute, per il riparo che il sonno tranquillo porta nella « notte al forte consumo organico della giornata. Sono notti abbastanza fresche (che in « Assab rappresentano un fatto climatologico di molta importauza di fronte alla tutela dei « nostri organismi) che impunemente si possono passare allo scoperto, essendo pochissima « l'umidità e che compensano e ristorano dal caldo oppressivo del giorno (NERAZZINI) ». Sono notti rallegrate dai concerti dei grilli e dai latrati dei cani « che si battono con gli « sciacalli e con le jene, bestie — poverette — niente affatto pericolose, benefiche anzi « molto, siccome fanno da spazzini. E così un clamore da non dirsi; ma il sonno è quasi « sempre più forte, e le notti passano dolcemente, non ispirando nè i malinconici lamenti « di Young, nè le sinistre visioni di Werner (LICATA) ».

Quanto diverse le notti estive di Massaua! sul cui clima, che un proverbio arabo designa in Mar Rosso con pittoresca allegoria come sinonimo d'inferno, si spacciarono, nei primi tempi, idee erronee e cifre esagerate che non sarebbero state espresse, se si fossero lette le primizie climatologiche del dottor Panara (1) e le relazioni del prof. Tacchini (2).

(1) PANARA: *L'ospedale da campo in Massaua e le vicende sanitarie del corpo di spedizione dal febbraio al settembre 1885*, Giornale Medico del R. Esercito e della R. Marina, n. 4 e 5, aprile e maggio 1886.

(2) TACCHINI: *Sul clima di Massaua*. — Relazioni del Direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia a S. E. il Ministro della Guerra. Annali della meteorologia italiana, parte I, 1886.

Si divulgarono, ad esempio, per opera della stampa politica ed anche di persone non al tutto profane alle osservazioni meteorologiche, notizie di questa specie: avere Massaua, durante i mesi torridi, temperature da lambiccio ed un'aria poverissima se non priva di vapore acquoso: si parlò di estate e di *inverno*, il quale, da tre mesi che ha nei nostri climi temperati, raddoppiò di durata, per una speciosa invenzione astronomica, sotto il cielo del Mar Rosso: si diede ad un semestre il pomposo nome di stagione piovosa ed all'altro quello di secca, non tanto per fondare sulle piogge speranze agricole o industriali, quanto per invocare l'azione nella genesi delle infermità, in un paese che, per la sua speciale topografia e configurazione, non ha una *vera* stagione di piogge, conforme alle leggi della meteorologia intertropicale, ma che delle regole generali costituisce la più singolare eccezione: vi furono, insomma, esagerazioni, delle quali solamente l'ignoranza e i giudizi espressi dai singoli individui, a seconda del loro umore, delle loro vedute e dei loro gusti personali, possono oggi rendere ragione appieno.

Mi è sfuggita dalla penna la parola ignoranza ed è bene che resti impressa sulla carta, tanto più che prima di me, la stampò il dottor Borius, di cui dovrebbero leggersi i brillanti lavori di climatologia medica (1).

« La meteorologia — egli dice — come tutte le scienze poco avanzate, spesso non è « studiata che in una maniera assai superficiale, e come vi sono molte persone che si cre-
« dono in diritto di parlare di medicina senza averla studiata, così molti medici parlano di
« meteorologia *ignorandone* le nozioni più indispensabili. Basterebbe fare qualche citazione
« di autori fra i più recenti, per dimostrare quanto le leggi che regolano l'atmosfera sono
« *ignorate* da un certo numero di coloro medesimi, che cercano nell'aria le cause delle
« malattie. »

Ed altrove il medesimo valente collega della Marina francese scrisse: « I medici si
« sono molto preoccupati, nello studio delle cause delle malattie, del caldo e del freddo, ma,
« forse, non abbastanza dello stato igrometrico o, se vuoi, del secco e dell'umidità. Queste
« ultime modificazioni dell'aria hanno un'influenza che agisce con almeno tanto potere
« quanto il calore stesso. I metodi imperfetti usati per lungo tempo nello studio dell'umidità
« atmosferica hanno, d'altronde, favorito poco le ricerche in questo senso: ne è risultato
« che, per spiegare le malattie coincidenti in realtà con certe condizioni igrometriche,
« alcuni medici hanno ammesso *a priori* variazioni considerevoli di temperatura in regioni
« dove i meteorologi accertavano, realmente, che le variazioni termiche sono debolissime,
« dimenticando che variazioni più estese e più brusche si subiscono nella madre patria ».

Egli, ad esempio, studiando il clima del Senegal, prese Brest per punto di confronto e riuscì a confutare a sufficienza « l'erronea teoria medica, che attribuisce certe malattie
« delle regioni tropicali alle vicissitudini della temperatura, che non esistono in quei paesi
« se non in un'estensione estremamente limitata. Sotto l'aspetto meteorologico — sog-
« giunge il prefato autore — sarebbe meglio lasciare nella loro *ignoranza* le persone che
« hanno idee così false su quel che sono le variazioni della temperatura nelle diverse regioni
« della terra, ma sotto l'aspetto medico non potrebbesi lasciar correre un errore, ripetuto
« in un gran numero di libri, non solo per le regioni tropicali, ma anche per i climi tempe-
« rati. Gli autori non conoscono guari — e per lo più superficialmente — che il clima nel
« quale osservano, e spesso registrano come anormali le oscillazioni che sono ordinarie ».

(1) BORIUS: *Recherches sur le climat du Sénégal*, Paris, 1875. — *Le climat de Brest*, Paris, 1879. — *Nouvelles recherches sur le climat du Sénégal*, Paris, 1880. — *Les maladies du Sénégal*, Baillière, ed., Paris, 1882.

Queste parole, che non sono di *colore oscuro*, come quelle che il Genio Dantesco vorseggiò al sommo della porta d'Inferno, mi paiono scritte apposta per la climatologia medica di Assab e di Massaua, dove molto pur si scrisse a sproposito, tenendo in non cale lo studio degli elementi meteorologici, « tanto indispensabile a farsi quanto è necessario studiare la geografia d'una regione per conoscere le vie che la percorrono ».

Anche al X Congresso medico internazionale di Berlino il dottor Assmann ebbe a lamentare (1) l'abbandono in cui noi medici teniamo la meteorologia che, rimasta stazionaria da Aristotile fino ai nostri giorni, tanto ha pur progredito in questi ultimi tempi, non soltanto nel campo pratico della previsione del tempo, suo precipuo obbiettivo, ma altresì nelle diverse sue applicazioni, massime all'igiene.

Colpito, dunque, dalla differenza che Massaua ed Assab presentavano, sotto l'aspetto medico ed igienico, in quel bacino del Mar Rosso, anzi lungo la stessa riva occidentale di esso, perchè l'una era tanto prodiga di piressie, alla menoma causa occasionale, quanto avara l'altra, e convinto che gli elementi cosmo-tellurici entrassero per qualche cosa in quella differenza, concepì il proposito di studiarne, comparativamente, la topo-idrografia e la climatologia, in omaggio al precetto d'Ippocrate che ho messo per epigrafe a questo lavoro. Quantunque in climatologia medica lo studio comparato non conduca sempre a conclusioni pratiche, perchè climi situati sul medesimo parallelo geografico possono offrire diversità rilevanti, tuttavia, nel caso speciale di quei due nostri possedimenti, giacenti su diversa latitudine, con soli due gradi e mezzo di distanza l'uno dall'altro, potranno risaltarne utili deduzioni.

Prima, però, di entrare nel discorso particolare di quelle località, non posso a meno di riportare qui le parole che scrissi in un mio studio etiologico e critico sulle febbri climatiche di Massaua (2) e sono le seguenti.

« A Massaua, secondo me, tutte le osservazioni hanno un peccato d'origine, quello di « non essere state precedute da uno studio accurato, topografico e climatologico sotto l'aspetto medico: il dottor Panara, però, ebbe il merito di porre in rilievo (*l. c.*) i dati più « salienti del clima locale di Massaua, lo studio del quale è il solo che abbia oggidì interesse « reale, come a grandi tratti aveva fatto per Assab il dottor Nerazzini (*l. c.*); il dottor Cognetti si distinse per i suoi appunti di geografia medica sul porto di Massaua (*l. c.*): il « dottor Barbatelli (3) trattò pure, per sommi capi, delle osservazioni climatologiche; ma in « generale, nessuno vi badò molto e la maggioranza dei medici, invasi dalle idee etiologiche « oggi dominanti, si preoccuparono soltanto del mondo invisibile dei minimi organismi, come « se all'infuori dei bacilli e dei cocchi infinitamente piccoli, non esistessero in natura altri « agenti capaci di provocare una febbre, e passarono sopra, quasi tenendolo in disprezzo, « all'agente patogeno per eccellenza nei climi subequatoriali, all'agente primordiale ed universale, al calore, sorgente di vita e causa di morte, elemento principale nella costituzione « del clima. Si credette di concedere già molto all'azione dell'altissima temperatura dell'ambiente massauino, quando si parlò di effetti debilitanti, puri e semplici, sull'organismo

(1) ASSMANN: *Ueber die Beziehungen zwischen Krankheiten und meteorologischen Vorgängen*, Verhandlungen des X internat. med. Congresses, Bd. V, XVI Abth. Medicinische Geographie und Klimatologie, Berlin, Verlag V. Hirschwald, 1891.

(2) PETELLA: *Le febbri climatiche di Massaua*, Giornale Medico del R. Esercito e della R. Marina, n. 8 e 9, agosto e settembre, 1892.

(3) BARBATELLI: *Mia permanenza a Massaua dal giugno 1887 al maggio 1888*. Brevi osservazioni climatologiche e cliniche, Giornale Medico del R. Esercito e della R. Marina, n. 10, ottobre 1888.

« europeo, senza che nella bilancia etiologica fosse stata pesata, alla stregua delle leggi fisiologiche, la parte d'influenza capitalissima, preponderante, che il calore torrido, associato alla tensione del vapore acquoso, esercita in modo straordinariamente aggressivo sugli atti nutritivi e funzionali della vita normale e patologica. Per rintracciare la causa delle febbri più comuni a Massaua frammezzo i microrganismi noti o di là da venire, sparsi per ogni dove sul nostro pianeta, si perdettero di vista l'ambiente cosmico con tutte le sue condizioni telluriche e meteorologiche, si omise l'analisi delle forze puramente fisiologiche, permanenti, dell'atmosfera equatoriale e l'attenzione, divagata dalle idee parassitarie, si volse a tutt'altro esame che a quello delle vicende subite dall'organismo sotto l'azione del caldo umido a un grado superlativo ».

Questo io scrissi, premettendo che, benchè fossi entusiasta dei moderni studi di batteriologia, ritenevo tuttavia dover questa rimanere, com'è rimasta l'anatomia patologica che mirava al sopravvento, fida ancella al fianco della clinica, che non è figlia d'un solo secolo nè d'un ingegno solo e che sarà sempre la sovrana dominatrice del campo medico. Ed in così dire intesi infrenare la tendenza eccessiva a voler oggidì tutto spiegare con la teoria parassitaria. L'ambiente atmosferico in cui viviamo calmi o agitati, dove ci muoviamo infaticabili od oziosi infingardi e ci sentiamo ilari o tristi, ha in sè elementi (diversi dagli organizzati) ai quali l'abitudine ci rende col tempo indifferenti, per legge di adattamento, ma che gli strumenti, — questi mediatori fra lo spirito e la materia, come li chiamava Diderot, — perfezionati oggi dall'arte e men fallaci ed illusori delle nostre sensazioni, passibili di errori individuali, ci rivelano in climatologia medica come fattori igienici di apprezzabile valore. E ciò, meglio che sotto il cielo nostro nativo, risulterà evidente nei climi torridi, come quelli di Massaua e di Assab, certo non salutari, ma senza dubbio salubri, nel senso epidemiologico, messi a confronto con altri climi della zona intertropicale d'Africa e perfino con quelli pretropicali.

Topo-idrografia.

I. — MASSAUA.

Sulla costa orientale d'Africa in Mar Rosso, che da *ras* o capo Kasar (18° 2' lat. N.) si estende fino al limite meridionale del Sultanato di Rahèita (12° 42' N.) sullo stretto di Bab-el-Mandeb, l'Italia esercita dominio con diverse modalità di possesso o protettorato, per uno sviluppo di costa di oltre 550 miglia.

Capoluogo dei possedimenti è Massaua, costruita sopra una delle isolette, che giacciono aggruppate a nord della baja di Archico, molto dappresso alla terraferma, ma separate dal prospiciente arcipelago corallino delle Dahlae per mezzo del passaggio marittimo, che prende nome, appunto, di canale di Massaua (del nord e del sud), lungo due gradi di latitudine geografica e largo a sufficienza per navigarvi di giorno con sicurezza, ed anche di notte con precauzione, quando il fanale di Difnein non è spento.

Il porto di Massaua risulta composto di tre specchi d'acqua od insenature, di cui la pe-

nisoletta di Gherar, che si protende nel mezzo, fra l'isola propria di Massaua e l'altra penisoletta più grande di Abd-el-Kader, dalla forma di una testa di cammello, divide il seno di Gherar, contornato di bassifondi estesissimi, dal porto propriamente detto di Massaua, in fondo al quale l'altra isola di Taulùd, parallela alla costa e quasi normale a Massaua, all'una e all'altra congiunta per mezzo di dighe artificiali, rinchiusa l'altro seno detto perciò di Taulùd. Massaua possiede inoltre due risorse portuarie, l'una verso la baja d'Archico, in quel braccio di mare difeso dall'isoletta verdeggianti di Sceic-Said, e l'altra a nord, nel seno di Abd-el-Kader o altrimenti detto Chor Dakilia, vasto porto più che doppio dei tre specchi d'acqua riuniti insieme.

Il vero porto di Massaua, la cui imboccatura compresa fra il muso del cammello a nord, ossia la punta di Abd-el-Kader, e la punta orientale dell'isola o *ras* Mudùr a sud, si apre col suo maggior asse in direzione di E. S. E., che ne sarebbe la traversia, se l'arcipelago delle Dahlac, posto di fronte, non arrestasse il mare da tutti i rombi. Quel porto è sito sul 15°, 36' di lat. N. e sul 27°, 09 di long. E. di Roma (Monte Mario) e si apre al commercio presso a poco al centro della lunghissima costa sopra indicata, soggetta all'Italia; sotto l'aspetto marittimo è, incontrastabilmente, il più bel porto del Mar Rosso. Il mare, più che con i venti, vi entra con la corrente di marea, che in media annua presenta uno slivello di 1 m., poco più o meno (alle comuni sigizie m. 1. 30, alle quadrature m. 0. 80, eccezionalmente raggiunge m. 1. 50), mettendo in secco, due volte al giorno, vasti tratti di bassifondi, non solo nelle insenature accennate, ma benanche lungo le spiagge circostanti, ed è causa di mefitismo, in quanto che per essa vien fomentata la lenta putrefazione di piccoli esseri marini, in numero incalcolabile. L'atmosfera del porto resta quindi ammorbata, durante le ore del deflusso, da un puzzo insopportabile di pesce marcio, di corno bruciato o di altri consimili effluvi sgradevoli, ma non bisogna dimenticare che, a malgrado di ciò, l'estrema salsedine di quelle acque rallenta la putrefazione delle sostanze organiche e rappresenta perfino un mezzo naturale di provvida preservazione.

L'arcipelago delle Dahlac si compone di circa 142 isole, di cui la principale, la *Dahla-el-kebir* ossia *la grande*, dà il nome a tutto il gruppo, che fronteggia la costa massauina, difende dal grosso mare una grande estensione di spiagge vicine, e forma con i suoi banchi, che una isola all'altra e le diverse fra loro congiungono, una svariatissima riunione di avamporti, i quali possono considerarsi come un'espansione del vasto e tranquillo gruppo portuario che attornia l'isola di Massaua, anche per le speciali condizioni orografiche della costa. Queste, infatti, indicano come dipendenza di Massaua una estensione di litorale maggiore di quello che potrebbe intendersi limitato a nord da *ras* Emberemi, ed a sud da *ras* Ghedem sul promontorio omonimo.

Le catene di monti che s'ergono a barriera lungo le spiagge della nostra colonia Eritrea, a nord e a sud di Massaua, spingono le loro pendici verso il mare che le taglia per traverso; da ciò risulta che tutta la zona costiera centrale è variamente frastagliata da promontori e capi più o meno sporgenti, da penisole ed isole, grandi e piccole, che il continuo lavoro madreporico va lentamente unendo fra loro e alla terraferma, e risulta pure la formazione di numerose baje, rade ed insenature con canali più o meno stretti, paralleli o normali alla linea del litorale. La differenza che passa fra la regione montuosa a settentrione e l'altra a mezzodi di Massaua sta in questo: che l'una è più semplice, meno accidentata nella sua costituzione, e segue una direzione, più o meno, per N-S, mentre l'altra, più complicata, volge dapprima verso E, e poi, ripiegando a S, si dirama in una catena che per S-S-W s'interna in Abissinia ed in un'altra, ad elevazione meno ardita, che segue l'andamento

S-E della costa dānkala fin oltre Assab. La costa eritrea, insomma, dall'estremo lembo di Rahēta sullo stretto di Bab-el-Mandeb, correndo quasi parallela alla linea delle montagne fino a capo Korali della penisola di Buri, tende a divergere dall'asse o linea mediana del Mar Rosso, analogamente alla costa araba dell'opposto lato asiatico, ma poco più a nord di Massaua, ossia all'altezza del gruppo insulare delle Dohul, pur mantenendosi parallela alla linea orografica, si avvicina con questa all'asse anzidetto e si raddrizza, all'ingrosso, d'un angolo di 30° sulla linea di mezzo, per quel tratto che va fino a *ras Rarat* o Taklai, allo sbocco del Falkat, principale luogo di approdo degli Habab.

A chi volge lo sguardo ad una qualsiasi carta idrografica di quella parte meridionale del Mar Rosso, viene subito alla mente l'idea di paragonarla ad un imbuto, col suo asse longitudinale in direzione di S-S-E, che avesse il collo allo stretto di Bab-el-Mandeb (12°, 40' N), che si rigonfiasse per una larghezza massima di 190 miglia dalla riva africana all'opposta arabica, poco al di sotto di Massaua, e che si restringesse alquanto, con alterna vicenda di più o meno, nel rimanente più lungo tratto superiore, fino a Suez. Dalla medesima carta si rileva che Massaua, pur giacendo nella parte più larga del Golfo Arabico, è come affogata in quella specie di cul di sacco, formato dai contrafforti dell'altipiano etiopico ad ovest, da capo Ghedem a sud, dalla grande Dahlac ad est, che uno stretto canale separa dalla penisola di Buri a sud-est: cul di sacco, aperto a nord e che il mare riempie a fondo cieco fino alla spiaggia di Arafali, all'estremità del bel golfo di Adulis o di Annesley o di Zula, nelle cui acque il Corpo di spedizione inglese in Abissinia operò lo sbarco per la sua marcia trionfale a Magdala, nel 1868. Massaua, per giunta di strozzatura, è — come si è visto — a sua volta rinchiusa entro più ristretta cerchia ed offre perciò condizioni, eccellenti, se vuolsi, per un comodo approdo e sicuro rifugio alle navi da guerra e di commercio, ma che costano ben care alla salute di coloro, che sieno costretti, per qualsivoglia ragione, a soffermarvisi a lungo.

Mette qui conto di dire poche parole sulla baia di Archico, che si dilarga fra le isole portuarie di Massaua e il solitario monte Ghedem del promontorio saortino, ultimo contrafforte, quasi staccato, di quelle lunghe, complesse ed elevate catene di monti. Ad Archico s'incontra già una certa vegetazione arborea, fra cui la *palma-dum* è la principale rappresentante, e i limoni selvatici, se inaffiati, producono abbondanti frutti. Nei mesi di calore men torrido, ossia durante l'inverno astronomico boreale, vi crescono allo stato naturale euforbie, *cactus*, avicennie e varie piante grasse, e vi si coltivano ortaggi, dopo le buone prove fatte dai giardini sperimentali, impiantati per impulso dell'autorità superiore. Ho accennato che metteva conto di rilevare questa particolarità di Archico, perchè così s'intenderà meglio la differenza che passa fra la vegetazione di essa e la desolazione desertica delle località limitrofe: tale differenza è da cercarsi nella falda liquida sotterranea — come dirò meglio fra poco — oltre che nella vicinanza di *gebel Ghedem*, coperto anch'esso di boschi. Questo monte, offrendo un versante di displuvio piuttosto abbondante e riparando Archico dai raggi solari verso il tramonto, per mezzo di una cortina di collinette, è da considerarsi come un modificatore dell'atmosfera, a tale che, quando spirano le brezze di terra ed anche di mare, si gode ad Archico d'un refrigerio, altrettanto delizioso quanto è soffocante il cocore d'inferno che regna nello stesso tempo entro il porto di Massaua.

A chi approda a Massaua per la prima volta può capitare una delusione, come all'onorevole Martini, che fu poi ministro della istruzione (1): egli, che era prevenuto, si tenne in

(1) MARTINI: *Nell'Africa italiana. Impressioni e ricordi*, 2ª Ediz. Fratelli Treves, Milano, 1891.

sull'avviso, ma non si da eludere gli effetti che il miraggio africano produsse traverso le sue pupille. « Su quella disgraziata isola — così scrisse — ne avevo sentito di tutti i colori. Non « ci si campava; dopo Bagdad, il punto più caldo del globo; insetti, rettili, mammiferi, tutti « in caccia dell'uomo; privazioni d'ogni genere, malanni d'ogni specie: licieni, perniciose, « colera. Non c'era da mangiare: la carne pessima, il pesce Dio guardi! quello del Mar « Rosso venefico.

« Di dormire non se ne discorra neanche: la notte o si scoppia o si gela: se si sta a fi-
« nestre chiuse si soffoca, se a finestre aperte si becca un febbre. Un amico, accompa-
« gnandomi a casa il giorno avanti la mia partenza da Roma, mi aveva detto con affettuosa
« delicatezza: « Dio te la mandi buona: postacci! gentaccia! speriamo che tu ritorni, ma ci ho
« i miei dubbi. » Un altro pronosticò che partiti in sette sarebbe gala se tornassimo in due.

« E ora invece Massaua mi appariva nell'aspetto di molte altre città del Levante,
« bensi più allegra e più linda. Dinanzi a me il palazzo del Comando, a destra case e palaz-
« zette, circumfusi di luce meridiana, abbagliavano con isplendori nivei.

« Tra quelle case e il solitario cono del monte Ghedem, velato da una tenue nebbia
« rosea, il golfo d'Archico, limpido, tranquillo quasi un lago dei nostri; donde l'isolotto di
« Sceic-Said, dal composto recinto, pareva mandare per le folte piante effluvi e frescure, ad
« ammorbidente le rigidezze del cielo terso, turchino come una vólta di lapislazzuli. Di qua,
« di là, da Gherar e da Taulud, cupole e tetti metallici scintillavano tra ciuffi di verde. Per
« la diga, una lunga carovana di cammelli, i cui contorni si disegnavano netti sull'aere lu-
« minoso, e un viavai di gente, che negli ombrellini di svariatissime forme, nelle vesti
« ricche o cenciose, offriva tutti i colori della tavolozza alle carezze del sole d'oriente, sotto
« i cui raggi nulla è volgare. Nel fondo, ad anfiteatro, le colline del Samhar, le montagne
« fosche degli Habab e degli Assaorta.

« Io non sapevo raccapezzarmi. Era quella la landa sabbiosa, misera, insalubre, tante
« volte descritta? Mi sforzavo daccapo di ridurmi a mente non soltanto i giudizi, ma le pa-
« role dei giornali e dei viaggiatori. Non epiteto oltraggioso che non avessero adoperato
« contro la povera isola. E della bellezza del porto perchè avevano taciuto o dette a denti
« stretti le lodi? Facile agli ormecci, quello di Massaua è senza contrasto il più bel porto
« del Mar Rosso. C'era egli pericolo che viaggiatori e giornalisti si fossero proposti empirici
« la testa di sperpetue e di fanfaluche e darci ad intendere lucciole per lanterne? Mi ero già
« messo in sospetto. Affermarono il caldo, dopo il golfo di Suez, essere tale e così affan-
« noso, da non permettere nè di muoversi nè di pensare; e invece, dopo il golfo di Suez, il
« Josto fu cullato — secondo alcuni de' miei compagni, anzi, un po' troppo — da un forte
« vento di settentrione. »

Così scrisse il Martini, rievocando il ricordo delle impressioni, che gli si offrono quel
mattino del 22 aprile 1891, nello avvicinarsi a Massaua e nel mirarla dal ponte del piro-
scafo che lo conduceva; ma l'Africa, che è il paese dell'impreveduto — come aveva detto
bene Aristotile, — gli riserbava amare delusioni. Per meglio descrivere quel nostro possedi-
mento conviene ch'io seguiti a stralciare dal libro di lui.

« Massaua ha, secondo calcoli approssimativi, 16,000 abitanti, de' quali 970 europei. (1)
« È un' isola lunga circa mille metri e larga oltre 300. Così dicono: io, ben inteso, non mi son
« messo a contarli. Una diga di recente ampliata la congiunge coll'altra isola di Taulud, che

(1) Notizie statistiche più recenti (1892) assegnano, invece, a Massaua una popolazione minore, di
4400 abitanti, dei quali 597 Europei e 484 Asiatici, esclusa la guarnigione.

« una seconda diga, di quasi un chilometro e mezzo, unisce alla sua volta con la terra-
 « ferma. Le due dighe fanno una squadra: a una delle estremità di essa, Massaua, all'altra
 « il villaggio di Taulud: nell'angolo il palazzo del Comando e i palazzi coloniali di fresco edi-
 « ficati, a spese e senza utile de' contribuenti italiani.

« Costruita sopra un banco madreporico, che si eleva più di sei metri dalle acque, Mas-
 « saua vista dal mare (*qui sta il miraggio*) promette una quantità di belle cose; non ne
 « mantiene alcuna a chi vi si addentra (*e qui la delusione*). Edifici in buono stato pochi: il
 « Comando, il nuovo ospedale della marina (*ora passato all'esercito*), qualche casetta a
 « Gherar e ad Abd-el-Kader per uso non ricordo di quale ufficiale od ufficio; i palazzi colo-
 « niali, masse enormi macchiate di rosso e di grigio, orribili nella tinta e nelle linee di tre
 « e quattro piani, in un paese dove certi giorni il salire dieci gradini affatica: che diresti
 « caserme rifatte ad albergo svizzero con l'estetica dell'albergatore. Questi gli edifici
 « pubblici.

« Di fabbriche private, due palazzine che guardano il mare, una del Luccardi, una del-
 « l'Andreoli, forate, che paiono alveari, da finestre, terrazze, balconi, di struttura e di sa-
 « gome consigliate dal clima, ma alle quali l'occhio dura una certa fatica ad assuefarsi: altre
 « cominciate da Mussa-El-Accad e rimaste a mezzo dopo la condanna di lui; un casone di
 « Abdulla Bey, vasto come un quartiere di cavalleggeri, nudo e misterioso negli aspetti
 « come un convento di Salesiane. Il resto è un ammasso di *tucul* lerci e di catapecchie ca-
 « denti, alcune di ricchi arabi, ornate di graticole a intagli (*moucharabie*) non ineleganti, ma
 « vecchi, tarlati, fradici. Strade — che strade? — vicoli stretti, arenosi, sudici, ammorbati
 « da cattivi odori d'ogni genere e qualità; i quali spesso attutisce un puzzo di muschio meno
 « pestilenziale e più acuto, prodotto da migliaia di topi che vi dimorano e vi scorrazzano. La
 « illusione rapidamente sorta si dileguò rapidamente del pari; se al Comando per il luogo
 « ove è posto, per le cure peculiari adoperate nello edificarlo da chi aveva antica nozione dei
 « bisogni e del clima, se al Comando si frescheggiava, dentro la città si cuoceva. Le cupole,
 « le quali, al mio arrivo, abbarbagliavano da Taulud scintillando, erano brandelli di zinco
 « che arroventati dal sole s'accartocciavano sui tetti delle baracche fabbricate a tempo del
 « generale San Marzano, ora deserte e neglette; i ciuffi di verde, poche e povere acacie
 « piantate perchè attecchissero, nella terra fatta venire apposta da Archico, e presso al
 « grande serbatoio dell'acqua, perchè fosse possibile di facilmente annaffiarle senza ri-
 « sparmio. »

Lasciamo da parte le descrizioni letterarie e, fermandoci alla natura del suolo ed alla
 scarshezza dell'acqua che, per condotta, è trasportata a Massaua dalla terraferma, fac-
 ciamoci a passare in rassegna la costituzione geologica di quel nostro possedimento, non
 senza dare uno sguardo d'insieme a tutta la regione nord-abissinica, per poter intendere
 il perchè di molte cose.

In questa escursione geologica ci sarà di guida il Baldacci, ingegnere nel R. Corpo delle
 Miniere, al quale il Ministero della guerra affidò l'incarico, nel 1890, di visitare e percor-
 rere i possedimenti italiani del Mar Rosso per istudiarne le possibili risorse minerarie ed
 anche agricole ed idrologiche (1).

(1) BALDACCÌ: *Osservazioni fatte nella colonia Eritrea*. Pubblicate a cura del r. Ufficio Geologico (con
 una carta geologica dimostrativa della regione compresa fra Massaua, Cheren, Axum e Adigrat) — Roma,
 tip. Nazionale, 1891.

Comincio per riportare qui, testualmente, il riepilogo che egli fece (a pag. 76) delle sue osservazioni, per indi analizzarne le singole parti. Il Baldacci, dunque, concluse:

« Che la grande massa, costituente l'ossatura fondamentale dei terreni della regione « considerata, appartiene alla formazione cristallina arcaica con predominanza di gneiss « e rocce anfiboliche in basso, con micascisti e filladi e potenti rocce granitoidi in alto.

« Che tutta questa formazione, attraversata da dicchi di porfidi e di basalti, e interse- « cata da vene di quarzo, è sollevata secondo un sistema di faglie e accidentalità stratigra- « fiche, dirette N-N-W — S-S-E., di cui la principale forma il ciglione del grande altipiano, « elevato di 2400 a 2500 m. sul mare: la pendenza predominante, anzi quasi costante, di « tutta questa formazione è verso ovest.

« Che sulla parte più elevata dell'altipiano e verso S.W. del ciglio esiste una grande « formazione trappica direttamente sovrapposta ai terreni arcaici, a stratificazione quasi « perfettamente orizzontale e regolarissima, sulla età geologica della quale non vi è altro « indizio che l'essere essa sovrastante direttamente ai calcari giuresi di Antalo: tuttavia « l'analogia di essa con altre simili formazioni africane la fa ritenere, con molta probabilità, « non più recente del cretaceo.

« Che lungo la costa del Mar Rosso, dalle pianure degli Habab fino alla baja di Zula, « esistono le tracce di un'attività vulcanica, assai più recente di quella sovra descritta, in « un allineamento di colline costituite di lave più o meno scoriacee e di tufi vulcanici.

« Finalmente, che lungo la costa, nei pressi di Massaua, Moncullo ed Archico, esiste « una serie di collinette costituite di terreni terziarii e post-terziarii pendenti ad est, il cui « livello geologico più alto è formato dai calcari madreporici della costa. »

È sopra un banco potente di calcare madreporico recente che sorge Massaua, come dianzi si è accennato: donde è facile comprendere come per siffatta struttura non sia possibile rinvenire nel sottosuolo falda liquida oscillante, sibbene infiltrazioni soltanto d'acqua marina, che impregnando quel vero mosaico di coralli, qual'è il calcare conchiliare che colà si impiega come pietra da calce in mancanza di meglio, mantiene in esso un serbatoio di putredine. Basta, infatti, scavare a poca profondità per accertarsi, con la vista e con l'olfato, che il suolo accoglie in sè sostanze organiche di provenienza marina incompletamente ossidate e quindi putrescenti; donde si potrebbe credere dai profani, che sono in maggioranza, alla deleteria azione infettante che quel terreno esercita sulla salute, se le moderne vedute scientifiche non ci avessero insegnato che i pericoli del mefitismo furono per lo passato esagerati e che tutt'al più si possa attribuire ad esso un'azione predisponente alla recettività per le infezioni microbiche. Non mi addentro in questo argomento, per non fuorviare dallo studio geologico che ci occupa, ma credo sufficiente lo aver accennato all'importanza al tutto secondaria che le emanazioni putride gassose hanno nella genesi delle malattie, per eccitare ricerche scientifiche sistematiche, che non furono mai eseguite, sulla fisica e chimica di quel suolo ed anche sulla microbiologia che fu tanto invocata.

Di calcare madreporico recente sono pure formati l'altra isola di Taulud, le penisole di Gherar e Abd-el-Kader e il capo Dogon, che recinge a nord il seno di quest'ultimo nome: lo stesso calcare affiora sotto le sabbie di *ras Harb* a nord di Emberemi e fors'anche altrove, ma al sud di Massaua non s'incontra.

Altri calcari conchiliari e madreporici, post-pliocenici, costituiscono le isole Dahlac, ma affiorano, a 100 metri sul livello del mare e verso questo inclinati, a Sciakat-Kai, sull'allineamento delle colline vulcaniche fra Amba e Desset, ad una certa distanza dalla costa.

Una piccola carta geologica spiegata sott'occhi renderebbe più intelligibile quanto altro

sarò per dire, ma molteplici difficoltà hanno vietato di unirla qui a corredo: il lettore, cui prendesse vaghezza di consultarne una, potrebbe ricorrere a quella dimostrativa, che pubblicò il r. Ufficio geologico in aggiunta alla relazione dell'ingegnere Baldacci.

Fra i terreni attuali s'incontrano nella regione massauina gli alluvionali fluviali e le sabbie con dune della costa: tutta quell'arida larga zona, a nord di Massaua, che comprende i territori così detti del Sahmar, le pianure di Adilo e di Emberemi e la landa deserta dello Sceb, sono costituiti a questo modo, come anche quella striscia di territorio compresa fra il Ghedem, la catena dell'Agametta e la costa a ponente della baia di Zula, alle foci dell'Ali-ghedé, dell'Haddas e del Komailo.

La costa nord di Massaua, ossia il già mentovato Sahmar, si dilarga come una vasta striscia di terreni brulli, pianeggianti, fino ai piedi dei monti che limitano gli altipiani degli Az-Temariam e dei Mensa; quella zona, emersa in tempi geologicamente recenti, è tutta una distesa di sabbie giallognole, sul cui fondo spicca, qua e là, in certi mesi, qualche euforbia a larghe foglie e qualche rachitico cespuglio di mimose a lunghe spine.

La monotonia di quella regione è rotta da una serie di collinette vulcaniche, di color nero con tinte violacee o rossastre, alte non più di 150 a 170 m., che, allineandosi a ponente del così detto deserto di Sceb, si addossano alla formazione cristallina arcaica degli altipiani, come per segnarne i confini e per attestare il grandioso fenomeno dei sollevamenti per opera delle forze endogene. Esse colline si continuano, interrottamente, con vari nomi lungo la via carovaniera che per l'alveo del Lebca va a Cheren, e si unirebbero con quelle del gruppo di Desset, se l'affioramento madreporico di Sciakat-Kai, innanzi citato, non le disgiungesse in quel medesimo punto. Dove però le rocce vulcaniche, basaltiche e trachitiche, assorgono a maggiore sviluppo, è fra Sahati e Dogali. Di quest'ultima località, dove CINQUECENTO dei nostri, valorosamente pugnando, caddero sopraffatti dalla preponderanza del numero di un'orda selvaggia, scienza e belle lettere si accordano nel ritrarre la natura geologica e rievocare il triste ricordo. « Sulla pianura biancastra si alzano poggi lividi, « nudi alla cima; paiono teste calve di cadaveri giganteschi, sorgenti di sotto a un immenso « lenzuolo, prossime ad imputridire » (*Martini*). Quel lividore dei poggi è dato dalle rocce vulcaniche.

A ponente di Massaua, oltrepassato lo stretto litorale di sabbie emerse e di terreni alluvionali, se si prende per Otumlo e Moncullo, la via a Sahati, sia pur quella ferrata che il Genio militare ora esercita per 27 chilometri, s'incontra una distesa di collinette, rotondate e schiacciate, non vulcaniche, poco elevate, formatesi nel periodo pliocenico e costituite di sabbie giallo-rossastre ferruginose e di argille con gesso. Questa formazione si spinge verso nord fino alla necropoli di Kubbet-es-Saladin; ma fra essa e quella vulcanica di Dogali s'insinuano lembi di terreni cristallini arcaici, come, ad esempio, quello delle cave di gneiss di Hamassat, a nord del così detto piano delle Scimmie, ed affiorano anche arenarie gessose, verdognole o grigio-brune e marne appartenenti probabilmente al Miocene.

La formazione argillo-sabbiosa di Moncullo e di Otumlo si spinge, come una specie di coda, fino alle pendici del Darmeli, a nord-ovest di Archico, ma fra essa e la costa s'interpongono conglomerati e puddinghe ad elementi di rocce cristalline, formanti collinette a profilo più ardito, che si originarono per degradazione delle montagne sovrastanti, operata dalle forze esogene; l'ammasso caotico in cui si rinvencono gli elementi delle rocce arcaiche in quelle collinette e la forma di essi, poliedrica anziché arrotondata, lascia comprendere all'evidenza che il mare si tenne estraneo alla loro produzione.

La formazione litoranea su cui sorge il villaggio di Archico non è dissimile da quella

di Otumlo; essa però è addossata direttamente ai ripidi contrafforti del gruppo dell'Agametta ed è piuttosto ricca di acque sotterranee: donde la vegetazione che ne viene alimentata. Quella medesima formazione s'insinua in fondo al golfo d'Archico e per la stretta gola di Scilliki, lunga e profonda depressione che serpeggia fra gli anzidetti contrafforti e il gruppo del Ghedem, ossia fra gneiss porfiroidi e micascisti, si dilata nel piano di Ua-à e si continua su più vasta estensione sul lato occidentale del golfo di Zula.

È poi presso Ua-à che riappare la formazione vulcanica della costa, forse molto posteriore a quella descritta del nord, con colline sorgenti sul piano alluvionale, fra cui il Galabà, l'Hambon-Kalà e l'Okuok che conserva tuttora la forma di cratere vulcanico e da cui sgorgano le acque termali di Atzfat. E qui riferisco, per incidenza, che l'attività vulcanica non totalmente ancora spenta in quella regione litoranea, è anche attestata dalle acque calde (*moja har*) di Ailet, a ponente della catena dei Digdigta sulla via a Sabarguma, che hanno una temperatura di 59°. 5 C. e che, nascoste nel subalveo d'un torrente, si ottengono scavando, a poca profondità, la sabbia del letto stesso. L'acqua raffreddata a temperatura dell'ambiente è perfettamente potabile e ne bevono infatti gli abitanti del villaggio, oltre che ad essa traggono gl'indigeni da altre parti per la cura di certe loro malattie.

Ritornando per un momento ancora al golfo di Zula, vi troviamo in fondo, verso sci-rocco, la baia così detta di Gussurali, che sembra un ampio cratere squarciato dal mare, tanto le lave basaltiche e trachitiche la recingono d'ogni parte. Anche sul lato orientale di quel golfo riappare il vulcanismo, come egualmente vulcanica in qualche altro punto, ma per massima parte alluvionale e sabbiosa è tutta la penisola di Buri.

Percorso così, a nord e a sud di Massaua, la formazione litoranea, per darne al lettore una idea sommaria è d'uopo dare ora uno sguardo alla disposizione orografica e alla struttura geologica delle masse continentali, che coronano il paesaggio di Massaua e dalla cui cognizione stratigrafica si desumono importanti fatti idrologici.

È imponente la serie delle catene montuose che formano anfiteatro al porto di Massaua, di dove la vista si solleva, fin oltre i 2500 metri, alla catena del Bizen, che si distacca ripida e maestosa, qual contrafforte, dal ciglio dell'altipiano etiopico, fra le valli del Ghinda, del Mai-Hinzi e dell'Alighedè, e sulla cui cresta granitica la pupilla si figge cupida per iscoprire, ma invano, il convento abissino così detto *della Visione*: vi si vorrebbe salire con un volo per ammirare d'un solo sguardo lo splendido panorama della costa, emergente dal mare di lapislazzuli, e di una gran parte dei nostri possedimenti con le cupe fore boscoso dell'altipiano percorso da numerosi sentieri.

Il carattere orografico più saliente del territorio posseduto e protetto dall'Italia nella regione nord-abissinica è di essere quelle catene di monti sensibilmente parallele fra loro e con la costa del Mar Rosso, con asse diretto per N-N-W—S-S-E., di aumentare gradatamente in altezza a misura che si allontanano dalla costa medesima verso l'interno e di racchiudere fra loro vasti altipiani, costituendo una specie di gigantesca gradinata, il cui scalino più elevato a 2500 metri è il ciglione ripido e netto dell'altipiano centrale dello Hamasen: ciglione, che presso Gura volge ad est, perdendo il carattere spiccato di orlo continuo, e si frastaglia nei monti dirupati dell'Okulè-Ksai.

Fra la costa di Massaua e il gran ciglione anzidetto s'erge ad esso parallela la catena minore, che dal monte Koramba a N-W. di Sahati per i monti Farak e Digdigta si spinge fino all'altipiano dell'Agametta, donde continua per quelli più ripidi di Akrur fino allo Scimenzana. Intermediarie ancora fra la costa ed essa catena sono le colline, descritte innanzi, terziarie, post-terziarie e vulcaniche, pendenti ad est: esse s'interpongono quasi a riempire

lo spazio che corre fra i contrafforti e gli speroni diramantisi da quei gruppi montuosi, ma quel che più monta rilevare è il parallelismo di tutte le maggiori elevazioni fra loro, e con le colline vulcaniche, con pendenza generale verso ovest. Sicchè è agevole concepire l'azione del vulcanismo nel produrre in epoca remota quei sollevamenti di rocce arcaiche lungo un sistema di linee uniformi di fratture della crosta terrestre e nello iniettare, posteriormente, fra esse rocce, dicchi di porfidi ed anche basaltici, che numerosi e potenti s'incontrano traversando le grandi masse montuose.

D'altra parte, la disposizione di queste masse già rilevata, ossia con versanti orientali in generale ripidi (e fra esse le più interne a carattere decisamente alpino, scoscese ed a profili arditissimi), e con versanti inclinati a ponente; questa disposizione e la stratigrafia dei terreni del maggiore altipiano e dei secondari diretta pure verso ovest, indicano nel più chiaro modo che le grandi falde acquifere sotterranee tendono, per la massima parte, a defluire verso il bacino Nilotico, e che i corsi d'acqua, aventi foce lungo la costa eritrea, provengono dagli strati più superficiali del terreno sul versante orientale, decorrendo per lo più nel subalveo dei torrenti, con breve corso ed a forte pendenza.

Da ciò consegue che, durante la stagione delle piogge tropicali sul grande altipiano etiopico, ossia in quella regione che gli abissini dicono della *Uoina-Degà* (montagna della vite) e nell'altra ancor più elevata della *Degà* (montagna), per l'abbondanza dell'acqua meteorica, concentrata spesso in un breve numero di giorni, quei torrenti della costa gonfiano d'un tratto e scendono giù con tanta furia, trasportando enormi massi che l'erosione strappa alle sponde, da abbattere e travolgere ogni cosa sul loro tumultuoso passaggio, perfino le carovane che, imprudenti, s'accampano, nottetempo, in mezzo all'alveo o lungo le rive. L'acqua caduta è quindi assorbita soltanto in piccola parte sul versante orientale, anche perchè trova terreni poco permeabili; da ciò, il fenomeno delle sorgenti perenni, meno qualche rara eccezione, non si verifica affatto, come non esiste possibilità di canali imbriferi sotterranei, originantisi da gorgli assorbenti. È scarsa, per ciò, la risorsa acquifera dei villaggi adiacenti a Massaua; nondimeno un certo profitto essi traggono del liquido elemento dalla circolazione subalvea, che le piogge della regione così detta *Cuollà* (terre calde, come al Messico), mantengono durante i mesi che corrispondono all'inverno boreale, scavando pozzi dove la vegetazione indica che se ne può attingere più facilmente.

Di tutti i torrenti che scendono al Mar Rosso, per la nostra Massaua importa l'Uissa, avente foce nel seno di Abd-el-Kader. E esso riceve presso Moncullo il tributo dell'Hamassat, dello Mpasi e dell'Obel, formando così un bacino imbrifero, che è piuttosto riceo di acque subalvee. È dal gran pozzo di Moncullo, che con pompa a vapore si estrae l'acqua (circa 900 m. c. al giorno), che un acquedotto trasporta lungo le dighe a Massaua: altri pozzi esistono più a valle, alla Missione Svedese, che sorge alla confluenza e ad Otumlo, donde parte un altro acquedotto che va al forte di Gherar.

Presso Archico poi sbocca in mare, dopo brevissimo corso, il Togodel, che, scavandosi la via in una ripida gola stretta fra roccie cristalline, raccoglie le acque del Masserat, del Greatekel, del Galata, dell'Uru, del Zinzalu, ecc., i quali formano uno dei più vasti bacini imbriferi della regione. Il fatto però che il Togodel si diffonde a poca profondità nel sottosuolo incoerente della pianura, il quale poggia sopra strati impermeabili di rocce arcaiche, mentre da una parte facilita lo scavo di numerosi pozzi ordinari che alimentano uomini, piante ed animali, nel popoloso villaggio di Archico, indica dall'altra che sarebbero inutili i tentativi per la riuscita di fori artesiani. Per condizioni fisiche identiche e per la forte pendenza del loro corso brevissimo, altri torrenti vanno direttamente al mare fra le colline di

Moncullo e di Archico, dopo aver traversato puddinghe a cemento argillo-micaceo, poco permeabili, e conglomerati di rocce egualmente compatte.

Le risorse idrologiche di Massaua sono, in conclusione, così sproporzionate ai bisogni che l'impianto di apparecchi distillatori s'impose, fin dal principio dell'occupazione italiana, come una necessità ineluttabile, tanto più che, analizzata dal chimico-farmacista del regio Esercito, signor Russo, l'acqua si palesò carica di sali di calce e di magnesia, e di cloruri al quadruplo delle ordinarie acque potabili, ricchissima di sostanze organiche non ammoniacali: un'acqua, insomma, non sempre limpida ed incolore, eccessivamente salmastra, all'odorato spesso ripugnante, alterabile facilmente nei recipienti dopo qualche giorno per la copia di germi che vi pullulavano e, per la sua temperatura di 35° C. alla sorgente, più vicina alle acque termo-minerali che alle potabili. Meno calda (26° C. alla sorgente) è l'acqua di Otumlo, che l'idrotimetria rivelò preferibile alla precedente per gli usi potabili, benchè non ne abbia il titolo normale: sicchè se ne trasse profitto per una condotta in ferro alla punta di Abd-el-Kader. Migliore fra tutte l'analisi qualitativa accertò esser l'acqua di Archico, per i caratteri comuni di potabilità, benchè al certo non fresca (31° C. alla sorgente in settembre); ma a renderla tale si potè ricorrere a principio all'apparecchio refrigerante Carré ed in seguito al ghiaccio, che il Governo fece venire dalla Norvegia con appositi piroscafi noleggiati, nei primi anni dell'occupazione. Oggidì ai bisogni della buona acqua potabile provvedono i distillatori e la fabbrica di ghiaccio artificiale.

Un'occasione opportuna per l'analisi batteriologica delle acque non solo di Moncullo ma anche di taluni pozzi nell'interno e sull'altipiano si presentò al dott. Pasquale, durante l'epidemia colerica, che per la prima volta, a memoria d'uomo, invase la colonia Eritrea nel 1890, ma sul risultato di essa e sull'altra analisi dei saggi di terreno circostanti a quei pozzi riferirà in altra parte il valente collega.

II — ASSAB.

Il Mar Rosso, che da Suez a Bab-el-Mandeb è lungo circa 1200 miglia ed ha una direzione per S-S-E., e che verso il suo quinto inferiore presenta, come si è accennato, una larghezza massima di 190 miglia, misurata ad angolo retto col suo asse poco al di sotto di Massaua, può essere considerato come la parte più bassa di una valle, limitata a levante dalle alte regioni tavolari dell'Arabia, a ponente da una catena di montagne che si elevano al massimo in Abissinia ed in ambo i lati da una zona litoranea, d'una certa estensione ed estremamente squallida e desolata, che s'interpone fra le spiagge e gli altipiani e che è abitata, lungo la riva eritrea soggetta all'Italia, da popolazioni più o meno nomadi, le più inconcepibilmente misere.

Questa zona che — come si è visto — nei pressi a nord di Massaua è un largo pianoro sabbioso, elevantesi per dolce pendio di oltre 240 m. fino ai piedi delle grandi masse montuose dell'Etiopia per una distanza dal mare che varia dalle 15 alle 20 miglia, a sud di quel porto, anzi a partire da *ras* Korali della penisola di Buri (o Hartau degli Inglesi), essa zona costiera assume una direzione diversa da quella che segue a nord, e, mentre si allontana sempre più man mano che procede verso sud, dalla eccelsa catena che s'interna in Abissinia, si avvicina, per contrario, all'asse del Mar Rosso, pur conservando rapporti di parallelismo con un'altra catena litoranea minore, che corre verso Assab.

Ed è verso questo nostro possedimento — che aprì la via all'espansione coloniale

e della cui storia non è mio compito discorrere — che a me piace trasportare il lettore, per via di mare, benchè un viaggio terrestre da Massaua ad Assab, come quello che compì il capitano d'artiglieria Bòttego (1), il valoroso esploratore delle sorgenti del Giuba, sia per molte ragioni da preferirsi, per meglio conoscere le particolarità topografiche che s'interpongono fra quei due capiluoghi dell'Eritrea. Perchè io penso che in geografia fisica, per rintracciare l'origine e le relazioni di certi fenomeni, sia spesso il caso di spingersi col pensiero oltre i confini dell'orizzonte visibile, alla stessa guisa che per sapere di dove proviene la goccia d'acqua, che l'onda del Po travolge alle bocche d'Adria, fa d'uopo riandare con la mente al fiocco di neve che imbianca l'immacolata vetta delle Alpi e alla caldaia equatoriale, i cui vapori son trasportati fino a noi dai venti extra-tropicali. Non siamo — a dir vero — in questi medesimi termini di paragone, parlando di Massaua e di Assab, ma è fuor di dubbio che la conoscenza, sia pure all'ingrosso, della disposizione orografica e dell'andamento generale della costa che intercede fra esse, ci dà ragione delle diversità topografiche, climatologiche e quindi igieniche, che presentano.

Lasciamoci, dunque, alle spalle Massaua e le fosche pendici di quei monti, di là dai quali hanno stanza gli Assaortini, arditi ed impenitenti predoni, e per il canale del Sud, navigando a vista di costa, di cui basterà ripetere che non è dissimile dalla costa del nord se non per il maggior frastagliamento, per la minore larghezza della zona pianeggiante di sabbie e per l'elevazione pur essa minore della catena montuosa, che per altro assurge alle maggiori altezze di 2225 metri nel tratto compreso fra Ed e *ras* Rahkmat, mandiamo un riverente e memore saluto ai martiri nostri, al traverso di Bailul, e gettiamo l'ancora a Buja, la piccola nostra stazione della baja di Assab.

Siamo così vicini a Bab-el-Mandeb, cui la bassa isola di Perim, quasi pilone di un ponte rovinato fra Asia ed Africa, divide in grande e piccolo stretto, che non è fuor di luogo il rammentare qui come, nel passare dal Mar Rosso nel golfo d'Aden, l'asse di questo assume una direzione quasi ad angolo retto con quello del primo. Oltracciò, se da una parte il golfo d'Aden rassomiglia al Mar Rosso per l'intera assenza di correnti fluviali che si riversino nelle sue acque e per la notevole profondità del bacino marittimo in taluni punti, ne differisce d'altra parte per la mancanza di isole centrali, di banchi e di ostruzioni d'altra sorta, e per la navigazione che vuol essere diretta in modo diverso da quella del Mar Rosso, a motivo dei monsoni prevalenti in due distinte stagioni. I venti, quindi, acquistano in quell'estremo lembo meridionale del Mar Rosso un'importanza considerevole, insieme con le correnti marine dello stretto che sono con essi in rapporto; ma di quei preminenti fattori climatici, che danno ad Assab la supremazia su Massaua, discorrerò particolarmente nella parte climatologica.

Approdando ad Assab, a chi proviene da Massaua, dove abbia soggiornato piuttosto a lungo, sembra di rinascere a vita nuova, senza confronto più sopportabile. Il contorno della costa, con le sue montagne tavolari, co' suoi picchi brulli in catena, con le sabbie giallastre, alternate nella parte del nord con colate di basalte nero, sparse di lapilli e lave frammentarie, fra cui sorgono coni e cunicoli eruttivi, forma tale un aspro paesaggio di vulcanismo spento, che a prima vista mette nell'animo sgomento e malinconia. « È un titanico furno — colo di trachite, un ribollimento di basalto fuso. Sabbia scottante agli orli, e, dietro, alture « nere, ferrigne: un paesaggio di metallo; pure, sulla spiaggia e negli avvallamenti della

(1) BÒTTEGO: *Nella terra dei Danakil*. Escursione da Massaua ad Assab. (Con disegni nel testo e carta originale) - Bollettino della Società Geografica Italiana, numeri 5 e 6, maggio e giugno 1892 Roma.

« montagna, boschetti di palme, d'acacie, di tamarischi, e macchie brillanti di salvadora » persica, rompono la crudezza di quella scena, geologicamente bellissima, di aridi terreni « emersi e di vulcani morti. Più tristi, certo, le coste vedute prima, letti sterminati di calce « e sale, con piante malarriivate, indolenti, e fughe di malinconici uccelli marini. Buja specialmente, la capitale italiana della colonia, mette allegria nel panorama, con le casette « sparse di cittadina nascente, la lunga fila gialliccia delle capanne indigene, e il bandierone « tricolore, agitato al soffio dei monsoni. » Così il Licata scriveva nel 1885 (1); a lui le isole della baja, basse, arenose nel centro ed incrostate di sale, ma ricche, intorno intorno alla spiaggia, di un'alta vegetazione di rizofore, come boschi sorgenti dall'acqua, ricordarono in certo modo la baja di Rio Janeiro; ma, condonando all'entusiasmo che si può avere a 25 anni, l'illusione ottica che gli fece parere conca paradisiaca di velluto verde quella che non è se non una conca nuda, come, in un miraggio di natura analoga, all'on. Martini sembrò una sera, a Massaua, di poter sussurrare, fra sè, Venezia!, senza che San Marco lo udisse, io credo che, dopo aver sofferto a Massaua tre volte la febbre in due mesi e tutti i tormenti che son noti, si trovi bello qualunque scherzo, anche la *baja* di Assab, dove, se non altro, si vede un po' di verde e si respira — neanche a dirlo — anche troppo. Gli è che, in fatto di apprezzamenti, il nostro *io*, variabile a seconda dello stato fisico e morale, delle idee preconcepite e dello scopo cui si mira, entra sempre in tutte le impressioni e in tutti i giudizi individuali.

La topo-idrografia di Assab, come quella di Massaua, fu rilevata con la massima cura dagli ufficiali dello Stato Maggiore Generale della nostra marina. A capo di tutti è da collocare per Assab il capitano di vascello De Amezaga, il più fervente apostolo di quella baja, su cui scrisse un'interessante relazione (2), e poi l'altro comandante Volpe, che pubblicò pure una pregevole memoria su di essa (3).

Assab giace sul 12°, 59' di lat. N. e sul 42°, 44' di long. E. di Greenwich: la sua baja è limitata a nord da *ras* Luma, piccolo promontorio a foggia di pan di zucchero, alto 7 metri circa, al cui ridosso i *sambuc* trovano un eccellente ricovero durante il monsone di S-E., ed a sud dal capo Santùr, sottile prolungamento sabbioso della costa disabitata di Bahadù, che, estendendosi in un considerevole banco madreporico, per massima parte inferiore al livello delle alte maree, ha il suo limite estremo nella lieve emergenza insulare di *ras* Marcauà e tende a congiungersi con gli altri banchi limitrofi. La baja misura così da Luma a Santùr una lunghezza di circa 15 miglia inglesi, mentre la sua massima larghezza oltrepassa le 5 miglia, offrendo pregi nautici ed eccellenti ancoraggi, in grazia della sua caratteristica natura e configurazione.

In essa è contenuto un arcipelago, che diremo assabino, distinto dal De Amezaga in *litoraneo* ed *esteriore*; l'uno si compone delle isole: Sargadùr (la più vicina alla penisola di Sceic-Duràn), Sèrri, Dallassenaua, Curcurèita, Mustachili (grande e piccola), Hadahaile, Carachili, Dabbasso, Chiluma-*gudùr*, Halil-*gudùr* (con piccola collina), Abbalù, Guma-el-*gudùr*, le quali seguono a un dipresso il contorno delle rade di Chiluma e di Bahadù; l'altro arcipelago è formato dalla catena delle grandi isole che si allungano, in generale, parallelamente al lato interno del banco di capo Santùr e nella direzione del monsone di sud-est: il che costituisce un fatto da essere tenuto presente.

(1) LICATA: *Assab e i Danùchili*, 2ª edizione, Fratelli Treves, editori, Milano, 1890.

(2) DE AMEZAGA: *Assab*, Bollettino della Società Geografica Italiana, ottobre 1880.

(3) VOLPE: *Assab sotto il rapporto geografico*. Memoria letta all'Accademia Pontaniana. Napoli, 1881.

L'isola Halèb o Darmabà, la più grande di tutte, ha una superficie di 24 kq.; prossima ad essa è Huihèb, che potrebbe anzi considerarsi come parte di Haleb, sorgendo da un banco comune: indi segue, sull'indicato allineamento, l'isola Fâtma o Margherita, che ha la forma di un ferro di cavallo, dell'estensione di 7 kq., e che si prolunga in altro banco madreporico, emergente nell'isoletta Dêlcos, di fronte a Marcauà, dove è l'ingresso sud del canale Rubattino. Questo canale, lungo oltre 11 kil., largo non meno di 1000 metri e profondo dagli 11 ai 18 metri, serpeggia — al dire del Licata — come largo fiume tra rive erbose, fra le isole testè nominate e le due Aruchia riunite (nord e sud), al centro dell'arcipelago esteriore, per aprirsi a nord l'altro ingresso, limitato a ponente dal gruppo Umberto, che risulta delle isolette Héri ed Omm-el-Sciòrah. Altre isole sorgono più verso terra e sono: le due Darmachia (grande e piccola) e le isolette Gurdà, Omm-el-Assal, Hodunlei ed Omm-el-Bâccar, vicinissima a Buja e così allungata verso la Punta Gialla o di Marhanà da parere la diga di un porto naturale, compreso fra quella e capo Caribàl o punta Vedetta. In mezzo ai due arcipelaghi, litoraneo ed esteriore, quasi nel centro del mare interno, è l'isoletta Omm-el-Lauranci, che significa *madre di tutti*, come per dire che da essa che sta in centro procedono le altre isole. Certo è che, a motivo dei banchi che allacciano fra loro quelle isole più vicine, e delle maree che ne fanno variare le sporgenze insulari, non si è d'accordo sul numero complessivo dell'intero arcipelago, che però può ritenersi formato da una quarantina di isole, fra grandi, medie, piccole e piccolissime.

Sono tutte piane, tranne Sanabùr, alta 79 m., che veramente è fuori la baja, ed Halil che si eleva per 190 m.; l'una a nord, posta sull'allineamento dei monti Ganga, di fronte a ras Dugai e alla pianura di Mâcaca, e ad essi rassomiglia per la struttura; e l'altra, che fronteggia la costa di Bahadù e che per caratteri geologici si distingue dalle rimanenti.

Tutte queste isole hanno avuto origine da banchi coralligeni, che, essendosi elevati a fior d'acqua, son divenuti elevazioni di terriccio, per l'accumularsi continuo delle sabbie e per la ritirata del mare, sotto il soffio potente del monzone di S-E.; sicchè dal lato interno o di ponente l'acqua è più profonda ed esse sono di più facile approdo, mentre dal lato esterno o di levante si estendono i banchi che le rendono inaccessibili. All'apparenza sono fertili per la vegetazione arborescente di rizofore ed avicennie che s'infittiscono intorno alla spiaggia, molto più nei punti dove le isole si avanzano, cioè in direzione del predetto monzone, ma nel centro sono calve, squallide, incrostate di sale, in una parola desertiche.

Per siffatto lento ma continuo lavoro di formazione, operato essenzialmente dalle colonie animali sottomarine e coadiuvato dalla lenta oscillazione di sollevamento del bacino Eritreo — più manifesto, forse, fra Massaua e Bab-el-Mandeb per le maggiori irregolarità che il fondo marino presenta allo scandaglio lungo quel tratto — tempo verrà, giudicando dalle cause attuali che in geologia autorizzano a risalire alle remote, in cui il promontorio di Rahèita si fonderà col capo Santùr e, procedendo in alto in un medesimo banco, finirà per congiungersi con Dêlcos, pur essa unita dalla medesima causa a Fâtma e con Haleb, alla quale i banchi stanno lì per toccarsi. Egual sorte, di saldarsi fra loro a mo' di diga, si può prevedere che toccherà non soltanto alle altre isole minori della baja, ma anche a quelle altre, che, comprese nel bassofondo da Sceic-Duràn a capo Santùr, ora assorgono di fronte alle coste di Chilùma e di Bahadù. Laonde non sarebbe ardito il predire che in un'epoca geologicamente prossima, scomparso il canale Rubattino, la baja di Assab resterà barricata dal lato di levante, l'arcipelago litoraneo diverrà costa sud del mare interno di Merghèbla e, proseguendo il lavoro di accerchiamento anche verso nord, potrà forse diventare un lago salato entro un'urna di corallo.

Lasciando poi agli eruditi la disputa intorno all'origine del nome di Assab, o di Àsab come sarebbe più corretto il dire, qui cade in taglio di riferire, e per conto mio di adottare, l'opinione di coloro che in questo nome veggono un derivato del verbo *àssaba*, che in arabo significa *circondò, cinse*, indicando con esso le isole che fanno corona alla baja, o dell'altra parola araba *àziab* che, lievemente mutata in *àzieb* in lingua ghez, la lingua dei sacri libri etiopici, vuol dire *sud, vento del sud*: due interpretazioni etimologiche, che starebbero precisamente ad indicare due simultanei fenomeni naturali, in evidente nesso fra loro, quali lo avanzarsi delle isole nel senso d'un accerchiamento e il movimento formativo che all'uopo imprime ad esse il monzone predominante da sud-est. In fatto di etimologia è preferibile, a mio avviso, attenersi, quando ci si trova in paesi abitati da popoli fanciulli, a quella più semplice che può e, nel caso nostro, deve aver richiamata la loro attenzione, piuttosto che alla tradizione dell'antica Saba di Tolomeo e di Plinio — che i dotti vedrebbero mutata per metastasi in Asab — sorgente appunto su quella plaga, nelle vicinanze del bosco sacro di Eumèo, che sarebbe l'attuale foresta di Margableh (Merghèbla secondo l'ortofonia italiana).

Assab, come si è detto per incidenza, partecipa della natura eminentemente vulcanica di quasi tutta la parte meridionale del Mar Rosso. Capo Luma è sul prolungamento della piccola catena dei Ganga, tre con vulcanici rovinati, dei quali il Mandalù è il più alto (258 m.) e presenta quella forma particolare dei vulcani che gli valse il nome di monte La Sella, e gli altri due, propriamente detti Ganga, declinano sull'altipiano lavico, l'uno a sud, a 181 m., e l'altro a nord, a 159 m. Dietro di essi sorgono paralleli alla costa i monti Marsùb, ai quali seguono gli Ascàl, che fuggono verso l'interno.

Da Luma a Buja la spiaggia, interrotta dall'alveo di piccoli torrenti, presenta lievi sinuosità. Nei pressi di quel capo, il terreno sabbioso, generalmente piano, è rivestito in parte di *palme-dum* e di acacie: sovr'esso sorgono, qua e là, cunicoli eruttivi, fra i quali il più alto (19 m.) è detto *Colle Chioma*, per un boschetto di salvadora persica, che ne adorna la cima craterica, come raccolto in un colossale vaso di basalte, e il cui verde vivo par che rida sull'atro ammasso delle lave: capo Combo è il punto più basso e sporgente, all'altezza del villaggio proprio di Assab. La costa è contornata fin là da un banco madreporico, esteso fino a 600 m. circa, che a bassa marea emana pestifere esalazioni per le alghe che vi fermentano e che diedero tanto da temere ai nostri medici che vi approdaron per la prima volta. Da capo Buja la spiaggia comincia a piegare ad arco di cerchio rientrante fino a quello di Caribàl, di una corda di circa due miglia, ed è a ripido declivio roccioso, da costituire un ottimo ancoraggio, — *marsa Buja* degli arabi, — che difende da ambo i monsoni. Poi viene un'altra insenatura, più inarcata, ma meno profonda d'acqua, che il capo Marhanà o Punta Gialla, insieme con l'isoletta Omm-el-Bàccar, trasforma in un tranquillissimo bacino, sicuro rifugio contro il vento più fresco del sud-est: è un magnifico porto naturale, che i marinari arabi e danàchili prescelgono per raddobbare le carene dei loro *sambuc*, traendoli in secco sulla riva dell'isoletta, nei punti privi di banco madreporico, che al contrario seguita sempre a contornare, più o meno, la terraferma.

Da Punta Gialla la costa si prolunga ad arco più o meno sporgente, con pochissime sinuosità, per oltre otto chilometri, fino alla penisola di Sceic-Duràn, ossia fino allo sbocco del torrente Hàrsi-lée (il Mara di altri autori): è un piano sabbioso di emersione quello di Marhanà, deserto, giallissimo, sparso di ruderi, in fondo al quale sono i boschi di Merghèbla, il cui villaggio giacente sulla riva destra ha capanne a cupola ed è adombrato di acacie e *palme-dum*. Nei boschi sono punti di così fitta vegetazione di quelle piante, assiegate da cassie, asclepiadee gigantesche e sicomori inghirlandati di cissi, dove — e qui il compianto

Licata non fece poesie — « il sole penetra a stento, come in una grotta d'erbe. In quelle « ombre dolci, dai fusti accartocciati nelle foglie vecchie pendono come frutta i nidi delle « silvie, c'è dappertutto un gran canto e le nettarinie coi loro colori metallici mettono come « tante gocce di luce sui rami cupi. »

L'enorme errore delle carte topo-idrografiche, che facevano sboccare l'Hàrsi-lée un poco a nord di capo Marhanà, presso Merghèbla, spostando così torrente e villaggio di circa 9 km. più in su, fu rilevato e corretto dal De Amezaga, come l'altro errore che indicava il Galbabà quale un ramo del delta pantanoso dell'Hàrsi-lée, mentre ha un corso ad esso limitrofo e proviene dal Muss-àlli, fu segnalato dall'intrepido viaggiatore conte Antonelli.

Da Sceic-Duran la spiaggia s'incurva a levante, indi discende sinuosa verso sud, per risalire ardita a nord e finire nel capo Santùr; da quella penisola il banco madreporico, che non ha mai abbandonato il litorale, acquista maggiore estensione, da comprendere entro di sé le isole che sono in fondo alla baja. Da quel medesimo punto si ripresentano le sabbie, che tutte in giro alle coste di Chilùma e di Bahadù prendono nome di Sahel, un pianoro da cui emergono gli Uahàn, le montagne tavolari di Lubahàruba e di Bairèta, l'Ambararùghli, l'Enc-àlli e giù, verso l'estremo limite sud, i monti frastagliati di Rahèita, mentre al di là dell'estremo limite nord della baja, dietro i Ganga ed oltre il Taghli di Màcaca, con la vetta dentata a 278 m., e la pianura di Ala-lée, si scorgono i monti spezzati di Babilul.

Adunque, nella parte settentrionale della baja, il vulcanismo offre campo di studio a breve distanza dalla costa, anzi lungo la stessa spiaggia, solcata da crepacci e da avvallamenti, entro i quali vegetano stentatamente povere acacie e tiscici cespugli. Il piano lavico dei Ganga, alle spalle di Buja, degrada al mare e nereggià di rocce vulcaniche, compatte nei punti di declivio più basso, bollose alla superficie, verso la base dei conî eruttivi, dove abbondano le così dette bombe vulcaniche. Scorie, ceneri e lapilli s'incontrano sparsi in giro, qua e là, ma predominano su i crateri « in un tutto leggero come spuma e sonoro come metallo. » Un colorista cui prendesse vaghezza di ritrarre col pennello quel paesaggio, dovrebbe al fondo del quadro fatto di lave nere, sovrapporre largure di sabbia giallognola, come chiazze d'una pelle di pantera, e poi tingendo la piccola catena dei Ganga d'un color rosso d'ocra prevalente, e tramezzando questo con lievi sfumature dorate, verdastre ed anche bigie, delineare fenditure e rocce spezzate, disegnare collinette a dolce pendio e mettere qua una *palma-dum*, là un gruppo d'acacie e di cespugli spinosi, più in qua salicornie lungo il litorale, e sulla cima del Colle Chioma il noto boschetto di salvadora persica. Quei diversi colori sarebbero l'espressione plastica delle rocce vulcaniche: il nero starebbe ad indicare il manganese e il titanato d'ossido il ferro di cui sono ricche, e le altre tinte darebbero a dividere l'ossido di ferro, la crisolite e l'olivina, che s'incontrano nei Ganga.

Nella parte al sud di Buja, oltre capo Caribàl, fra i monti e il mare si estende, per converso, un'ampia pianura più o meno salifera, la cui emersione post-pliocenica è attestata dalle conchiglie sub-fossili di specie tuttora viventi nel Mar Rosso. Il piano sabbioso di Marhanà, tranne qualche chenopodiacea sparsa lungo la spiaggia, è « sodo e nudo come sterrato da ippodromo » e si continua in quello di Merghèbla, dove il paesaggio cambia totalmente di aspetto per la folta vegetazione cui si è accennato: si passa così dalla *savana* ondulata al bosco fitto, per indi lasciarsi anche questo alle spalle e per tornare, al di là di Sceic-Duràn, alle sabbie dei piani di Chiluma, dove il suolo luccica alla superficie per incrostazioni di selenite, indizio di formazioni mioceniche nei terreni a monte, ed abbonda nella profondità di argilla ordinaria, stratificatasi per disgregamento delle rocce vulcaniche. Nella depressione

del piano, dove si raccolgono le acque che scendono dall'Enc-àlli, lo strato argilloso impermeabile, sostiene una discreta vegetazione di tamarischi. In generale, però, quella parte meridionale della baja di Assab, è poco conosciuta e meriterebbe davvero uno studio più accurato e nell'interesse scientifico e per scopi di altre possibili utilità. Il colorista, che volesse opporre all'altro quadro, questo della parte di mezzodi di Buja, non avrebbe che a dipingere un'ampia distesa di sabbie gialle, con elevazioni e bassure, sparse di erbe grasse lungo la spiaggia, e sul limite di quella uno sfondo di foresta ad impronta tropicale, in cui abbiano, come si è detto, predominio le acacie e le palme-dum, ed a mettere, fra il giallo delle sabbie ed il verde delle piante, il villaggio di Merghebla, dipingendo, al di là dell'orizzonte boschivo, la piramide del Muss-àlli, il più alto monte della regione assabina (1600 m.).

Ad animare il paesaggio, oltre il tipo antropologico dell'indigeno dānkalo, non istarebbero fuor di luogo, presso l'abitato, cammelli smunti, buoi a gobba, capre pezzate e montoni a coda grossa, ed anche qualche avvoltoio che facesse da spazzino, vivente in comune con una specie di falco: nel bosco, scoiattoli del *dum*, nettarinie dalle piume gemmate e silvie coi loro nidi penduli, qualche tortora, un caprimulgo, un picchio, una saxicola e una pratincola ed anche qualche insetto od aracnide: e sul litorale, gabbiani, sterne, ardee, burtoridi, spatole, sule, fenicotteri e pellicani, e qualche crostaceo terrestre come il paguro, innicchiato nella conchiglietta vuota.

A prendere la via per l'Aussa, la fauna assabina si andrebbe aumentando, in pianura: di gazzelle e *dig-dig* (specie di piccola antilope), di sciacalli e gatti selvatici e di qualche jena; e sulle alture, di struzzi, antilopi bianche, onagri grigi con la criniera e la coda nera, e di scimmie che la siccità spinge spesso al basso, ed anche di qualche rarissimo leopardo. Insomma, una fauna in complesso desertica come la flora: l'una e l'altra, però, attestanti la superiorità di Assab, in questa come in altre condizioni, rispetto a quelle non solo di Massaua ma di molte altre località del Mar Rosso.

Ed a proposito della flora assabina è utile ricordarne qui i limiti geografici, che comprendono « quella parte del bacino del Mar Rosso, esclusa dal beneficio costante delle « piogge tropicali, epperò ravvicinata al deserto: infatti, la ricca flora Sudanese si estende « molto verso il Mar Rosso, all'altezza di Massaua, dove irregolarmente ma con frequenza « giungono le piogge, collegandosi, oltre il bacino Eritreo, a quella della catena montagnosa dello Yemen, dove il Niebulr (*Reise in Arabien*, II Bd.) osservava un clima tropicale « normale, con piogge estive di tre mesi. »

Si è dianzi fatto cenno alla siccità ed alla vegetazione, due fatti che sarebbero in aperta antitesi fra loro, se non fosse risaputo che, anche nel più arido deserto, le oasi traggono vitale alimento dall'acqua del sottosuolo. Or bene, se Assab non può vantare l'acqua Marcia di Roma o quella del Serino di Napoli, possiede, al confronto di Massaua e di tanti altri approdi del Mar Rosso, poverissimi di acqua, un sottosuolo da cui l'elemento liquido si può raccogliere *in tutta l'abbondanza desiderabile*. Basta scavare pozzi fino al livello del mare, — ed havvene numerosi presso l'abitato, — in qualsiasi punto, per trovare acqua a sufficienza ed anche discretamente buona. È un'acqua generalmente limpida, di sapore dolciastro o leggermente amaro come quella magnesiacca, di cui partecipa anche per la proprietà modicamente purgativa, certo non dispregevole in un paese dove la stipsi ventrale è abituale: di sapore salmastro, se scaturisce da strati di sabbia, e salatissimo se filtra da strati madreporici. È naturalmente più potabile se gli strati filtranti risultano composti di lapilli arrotondati e cementati saldamente fra loro da minutissime conchiglie; per il che non è raro che sia più bevibile l'acqua estratta a 2 o 3 metri dalla spiaggia, anziché a 100 e più

metri lontano. Più spesso buona ed anche ottima si ottiene dai pozzi, scavati nel letto dei torrenti, come sarebbero quelli dell'Hàrsi-lée a Merghebla e di Ala-lée sulla via a Bâilul.

« A Buja — scrisse il De Amezaga — avanti l'arrivo degli italiani esistevano alcuni « pozzi, scavati sulla spiaggia, di acqua tollerabile, ma dopo ne furono scavati e murati, pres- « s'a poco sullo stesso punto, altri cinque di acqua sufficientemente buona al palato europeo « e certo ottima per gl'indigeni, imperocchè, non si tosto si seppe dell'esistenza di tali « nuovi pozzi, molti *sambùc*, provenienti da Massaua, Suachim, Hodeida, ecc., approda- « rono espressamente a Buja, per rifornirsi di acqua, che chiamavano *moja taib* (acqua « buona). Gli Stati maggiori e gli equipaggi della flottiglia italiana fecero, a terra, uso quasi « esclusivo di quell'acqua: a bordo l'acqua distillata era soltanto destinata per bere acqua « pura, per il caffè ed il the. »

Un'analisi dell'acqua di Buja, per mancanza di mezzi adatti, non fu fatta allora, nè, che io mi sappia, fu eseguita dipoi, e costituisce tuttora un *desideratum*. Il prefato comandante, però, servendosi del metodo evaporante, fece dal medico di bordo accertare che, fra i sali, predominano in quell'acqua, benchè in proporzioni tenuissime, i calcari.

Il faticoso traforo d'un sesto pozzo, larghissimo (5 metri di diametro), a distanza di 120 metri dal mare, sull'altipiano di *ras* Buja, fece poi conoscere meglio la stratificazione del suolo fino alla profondità di quattro metri dove si rinvenne lo strato impermeabile di roccia basaltica e provò che l'estrazione dell'acqua con una noria per l'irrigazione dell'orto sperimentale, si misurava, a vento teso, in ragione di 160 mila litri al giorno, senza indizio di esaurimento. Con quello scavo si venne dunque ad accertare che la disposizione dei terreni, in luogo di seguire un andamento orizzontale, si va innalzando dal lato del mare e che perciò la possibilità di rinvenire la falda liquida sotterranea cresce a monte dell'altipiano contiguo al mare, per le migliori condizioni stratigrafiche che vi si riscontrano.

A Buja sono così numerosi i pozzi che si può assegnarne uno ad ogni casa o capanna: ed havvene di acqua ottima in altri punti, come nel piano di Marlianà; basta insomma trivellare per aver acqua dove meglio si crede. Da ciò si capisce che non è per assetamento che si possa languire e lasciar la pelle ad Assab, che di acqua non patisce davvero difetto: indizio certo dell'esistenza di essa sono i ciuffi di vegetazione in quei terreni completamente secchi alla superficie, ma per averla più facilmente e con attributi di buonissima potabilità è negli alvei dei torrenti, massime dell'Hàrsi-lée, che bisogna cercarla, bastando all'uopo scavare poca terra.

Si è molto discusso sull'origine di quell'acqua, se cioè si raccolga per filtrazione dal mare o per diffusione sotterranea, traverso recondite e tenebrose vie, dalle regioni interne. Il fatto osservato dal Licata, che il livello delle acque nei pozzi non varia con le marce, le quali sono pur sensibili nella *baja* (fino a m. 0. 80), e l'altro che dopo la stagione piovosa in Abissinia i piani in direzione di Merghebla appaiono più umidi che non nella stagione secca, fanno razionalmente presumere che, senza escludere la possibilità di una filtrazione marina lungo le spiagge, la vera falda liquida sotterranea è condotta verso il mare dall'interno, sopra strati impermeabili ed a diversa profondità: oltracciò l'inclinazione della serie stratigrafica dei terreni, sollevati dal lato del mare, e l'indizio che quell'acqua, piuttosto che alla salmastra o alla salata s'avvicina all'amara magnesiaca, stanno a rafforzare l'induzione che l'acqua ha origine da punti remoti.

Il problema meritava una soluzione, come quello che interessava e l'irrigazione artificiale del territorio debitamente concimato e il dissetamento non solo dei nostri uomini ma anche delle carovane che prendessero di là le mosse per i viaggi all'interno. Senonchè, lo

acquisto di Massaua e la conquista pacifica degli altipiani abissini dal Mareb ad Agordat, dove, estremo nostro baluardo verso Kassala, risuona tuttora clamorosa l'eco d'una vittoria italiana contro i Dervisci, deviarono a giusta ragione da Assab ogni attenzione e fiaccarono ogni iniziativa. Senza però ricorrere alla trivella invocata dal De Amezaga per risolvere quel problema, io credo che dalle diverse osservazioni fatte ad Assab si possa con quasi certezza asserire che, stando al grandioso fenomeno, univiale, di dinamica terrestre interna, qual'è la circolazione sotterranea delle acque, queste defluiscano dal versante eritreo delle montagne etiopiche, sulle quali è stabile una regolare stagione piovosa, vengano assorbite dal terreno superficiale più o meno permeabile, inghiottite dai gorgi e poi incanalate nel buio delle viscere terrestri per entro i mille loro meandri e raccolte in bacini coperti, da costituire un sistema idrografico interno, per indi seguire il loro fatale andare al Mar Rosso.

I dati dell'osservazione e dell'esperienza ci dicono questo, a riguardo di Assab, che a meno di 50 miglia dalla sua baja, sui contrafforti del Muss-àlli che chiude l'orizzonte a ponente, cadono piogge torrenziali e che sulla via all'Aussa, lungo una delle diverse ramificazioni dell'Harsi-lée, dopo attraversato un terreno alluvionale argilloso e sabbioso, ricoperto di lapilli, e superato un piccolo altipiano di rocce vulcaniche, si entra in una piccola valle pietrosa, così detta delle Scimmie per il gran numero di questi quadrumani che vi s'incontrano, dove mettono capo diversi alvei di torrenti uscenti dai crepacci e riuniti alla base di esso: ci dicono pure che lungo un'altra ramificazione, nel torrente che scorre fra rocce basaltiche, sonvi gorgi d'acqua perenne. Ciò risulta dalla 3^a esplorazione (1880), ordinata dal De Amezaga, del viaggiatore Giulietti e del tenente di vascello signor Colombo, allora guardiamarina, e dalla successiva spedizione (1881) del medesimo Giulietti e del sotto-tenente di vascello Biglieri. Sappiamo anche, dal dott. Nerazzini, che l'Harsi-lée gonfia spesse volte nell'estate — la stagione piovosa in Abissinia — evidentemente per acque che vengono da molto lungi, ed impaluda per qualche giorno quei terreni, ravvivando la vegetazione in tutta la vallata di Merghèbla.

Troviamo, dunque, nell'estremo lembo del bacino eritreo un esempio di più di quel fenomeno universale che stabilisce un visibile legame fra l'esterno e l'interno della terra ed al quale si collegano tutte le altre manifestazioni endogene della vita di essa. Abbiamo, insomma, sorgenti naturali d'acqua perenne sull'altipiano, che gonfiano con le piogge e dimagrano con la siccità, che in certi mesi seguono fino al mare il letto che si sono scavato con lento lavoro di erosione, ma che nei mesi di magra si arrestano ai gorgi aperti a mo' d'imbuto nell'alveo stesso e da questi si perdono in bacini o laghi sotterranei che agiscono da regolatori. Ed abbiamo, nella pianura, sorgenti artificiali o pozzi che dir si vogliano, le cui zone acquifere crescono di livello durante la stagione piovosa in Etiopia e non tendono ad esaurirsi: pozzi che debbono considerarsi come veri canali di derivazione di fiumi sotterranei, dai quali gl'indigeni attingono una buona acqua per i loro bisogni.

Del resto, di esempi cosiffatti l'Africa presenta dovizia, e questo di Assab è nel numero: se non fosse così, non si saprebbe comprendere come da quel versante etiopico, inondato di piogge per tre mesi dell'anno, pur defluendone con l'Auash la massima parte nella valle dell'Aussa, non arrivi eventualmente che ben poca acqua. Si tratta, quindi, d'un sistema circolatorio, risultante da infiltrazione attraverso gli strati permeabili, e per derivazione diretta dalla superficie nelle fenditure della crosta terrestre: d'un sistema soggetto alle leggi della idrostatica, per cui l'acqua qua riappare alla superficie, là si perde per meandri basaltici nelle profondità, stagnando in bacini o circolando in canali, per indi diffondersi di nuovo verso la superficie ed esservi ricondotta per trafori artificiali.

Dai tempi biblici ad oggi, dalle tradizioni degli Arabi alle opere moderne, la storia dei pozzi scavati in lande deserte, in terre desolate dalla siccità che sembrano la negazione di ogni provvidenza, ci attesta con prove irrefutabili l'industria remotissima degli uomini, che il bisogno d'acqua spinse a rintracciarla entro le viscere della terra, come la scienza, nelle condizioni petrografiche e geologiche di quelle squallide regioni, ci delinea col sistema di irrigazione sotterranea, uno dei tratti più meravigliosi di quella sapientissima economia che governa le forze telluriche.

Non senza una ragione m'è piaciuto intrattenermi alquanto su questo importantissimo argomento dell'acqua, nello studio della topografia di Massaua e di Assab, poichè non v'ha dubbio che l'abbondanza di essa in questa seconda località, non foss'altro che per uso di lavanda personale, costituisce un fattore igienico di primissimo ordine, in un paese dove si suda molto e si ha quindi supremo bisogno di detergere i comuni tegumenti, nonchè di sottrarre, mercè sua, calore al corpo, per riequilibrare in determinati momenti la termogenesi organica perturbata.

Climatologia

Nell'*Annuario Statistico Italiano* del 1892 (1), si legge a proposito del clima della colonia Eritrea, che « al principio del 1893, oltre agli Osservatori meteorologici di Massaua, « Asmara e Cheren già esistenti, furono istituite altre otto Stazioni, formando così ormai « una rete di punti che comprende tutte le regioni della colonia e quindi tutte le sue varietà « di clima.

« Esistono attualmente le seguenti Stazioni:

LOCALITÀ	REGIONE	BACINO	LATITUDINE N.	ALTEZZA sul livello del mare (metri)
Massaua	Sahmar	Litorale	15°. 36'. 41''	19.5 (Oss.)
Archico	Id.	Id.	15°. 32'. 26''	5.2 id.
Nocra	Isole Dahlac	—	15°. 43'. 21''	8.7 id.
Ghinda	—	Ghinda	15°. 26'. 13''	962.0 —
Asmara	Amasen	—	15°. 20'. 27''	2371.0 —
Cheren.	Senait	Anseba	15°. 46'. 44''	1460.0 —
Adi-Ugri.	Seraé	Mareb	14°. 51'.	2100.0 —
Ilalai	Assaorta	—	14°. 59'. 42''	2563.0 —
Mai Mafelas	Dembelas	Mareb	?	1760.0 —
Agordat	—	Barca	15°. 45'.	666.0 —
Assab	—	Litorale	12°. 59'.	6.0 (Oss.)

(1) Pubblicato nel 1893 a cura del Ministero d'agricoltura, industria e commercio (Direzione generale della statistica), Roma, tip. Nazionale di G. Bertero.

Se il servizio meteorologico nella nostra colonia avesse proceduto con quella regolarità ed esattezza, che sono requisiti indispensabili per simil genere di osservazioni scientifiche, si potrebbe comporre un lavoro sulla climatologia di essa, per gradazione, dal litorale agli altipiani, feconda di applicazioni pratiche non solo all'igiene ma anche all'agricoltura e pastorizia, e quindi utile all'incremento della colonizzazione. Il servizio, però, ha proceduto, almeno fino a questi ultimi mesi, tutt'altro che esemplarmente, e ben può dirlo il prof. Taccchini, direttore dell'ufficio centrale di meteorologia e geodinamica al Collegio Romano, dove debbono far capo tutte le schede delle osservazioni compiute per ogni decade. Egli mi concedette, con quella squisita gentilezza che accompagna sempre l'alto sapere degli uomini insigni, di istituire ricerche e di compiere studi sulla climatologia comparata di Massaua e di Assab, per gli scopi che mi prefissi in mente: ed all'uopo, ponendo a mia disposizione tutti i documenti scientifici esistenti in quell'ufficio, mi fu prodigo di insegnamenti e di consigli, ai quali debbonsi riconoscere quei pregi che, per avventura, si riscontrassero in questo mio lavoro. Orbene, a misura che procedevo nell'analisi dei documenti che avevo a disposizione (e comprendevano altresì le osservazioni meteorologiche fatte nelle stazioni degli altipiani, perchè mi ero proposto di presentare un saggio comparato anche di quelle regioni elevate), potetti convincermi che, per le lacune, le interruzioni e le inesattezze incontrate nella serie di essi non era possibile metterli a profitto per intero e dovetti perciò limitarne lo studio a quegli elementi più importanti per il mio assunto e meno imperfettamente raccolti dai singoli osservatori. Per citare degli esempi, dirò che l'impianto degli Osservatori meteorologici di Asmara e di Cheren, effettuati nella primavera del 1890 per opera dell'ingegnere Baldacci, innanzi mentovato, non ha corrisposto allo scopo, cui il Ministero d'Agricoltura li aveva destinati. Benchè forniti, ognuno, di un anemoscopio, di un anemometro a contatto, di un pluviometro, di uno psicometro a ventilatore e di termografi, ossia di tutti gli strumenti, meno il barometro, di cui sono provvisti gli Osservatori principali, tuttavia il servizio restò in massima limitato al termo-udometrico, come negli Osservatori secondari, e nemmeno risultò continuo. Per quanto mi fossi adoperato con la migliore volontà a trarre partito dalle osservazioni in discorso, non mi venne fatto di raccapezzare altro che questo: per Asmara, un'annata di osservazioni termo-udometriche continue dal settembre 1890 all'agosto 1891, e per Cheren le identiche osservazioni di tutto il 1892 con la relativa anemoscopia, senza poter riunire utilmente le parziali osservazioni di altri elementi climatici fatte nel 1891, perchè saltuarie ed imperfette. Gli è che le osservazioni, affidate al personale militare, non potevano eseguirsi con la debita regolarità, per quanto le persone che dovevano occuparsene dimostrassero molta inclinazione ed attitudine per questi studi; e ciò si intende agevolmente, sol che si consideri che quel personale va soggetto a mutamenti, per altri eventuali servizi ai quali è chiamato di preferenza, mentre lo si richiederebbe stabile per le osservazioni di meteorologia. Sicchè le speranze espresse dall'ingegnere Baldacci (*l. c.*, pag. 15), che si sarebbero presto posseduti dati positivi sul clima degli altipiani, in opposizione a quelli insufficienti e spesso contraddittori che si avevano allora, sono rimaste in parte deluse. Noi sappiamo, invero, che il tal mese di quel tale anno ha fatto un caldo o un freddo di un dato grado, od è caduta una pioggia di tanti millimetri sull'altipiano, e tutto ciò sta bene; ma nulla sappiamo degli altri fattori climatici, igienicamente apprezzabili quanto la temperatura e la pioggia meteorica, e perciò non siamo autorizzati a stabilire il clima normale di quelle stazioni elevate, basandoci su dati raccolti interrottamente, per breve periodo di tempo e con dubbia esattezza.

Bisogna però dire che, oltre al difetto di un personale stabilmente addetto al servizio

meteorico, sia pure di militari volenterosi, praticamente istruiti al bisogno, la fortuna non ha arriso al buon andamento delle osservazioni meteorologiche in Africa, tra per rotture o guasti accidentali di strumenti, resi per ciò inservibili, per dispersioni postali od altri disguidi avvenuti nell'invio delle schede all'Ufficio centrale di meteorologia, e per la poca importanza che suol darsi dai più, con deplorabile sistema, alle cose di meteorologia. Tra le altre disgrazie, che paiono fatte apposta per l'Africa, il Baldacci parlò allora di una certa cassa di strumenti, destinati all'impianto di quelle Stazioni meteorologiche; la si ritenne perduta, ma, dopo insistenti e vane ricerche, fu un bel giorno ritrovata a caso, mezzo sepolta in un deposito di munizioni: e ciò valga per tutte.

Quel che ho detto per Asmara e per Cheren si applica con poche variazioni all'altro Osservatorio di Ghinda, stazione di tappa all'altipiano, sita a 962 metri sul livello del mare e dove sono pure inviati i convalescenti di Massaua a cambiar aria, per rinfrancarli dal maleficio del clima litoraneo; vero è, peraltro, che la Stazione meteorologica di Ghinda, impiantata per il solo servizio termo-udometrico, ha funzionato e funziona tuttora in modo più soddisfacente, ma è innegabile che il servizio generale meteorico lascia alquanto a desiderare laggiù ed aspetta che apprezzato al suo giusto valore, venga presto riordinato e migliorato, come il prof. Tacchini propose fin dal 1890, tanto per la parte materiale che per quella relativa al personale.

Riferirò poi, qui appresso, ciò che ho potuto rilevare, singolarmente, sulle osservazioni di Massaua e di Assab, tralasciando di muovere lamenti od appunti di sorta alle altre Stazioni meteorologiche, per alcune delle quali il funzionamento non risulta all'ufficio centrale del Collegio Romano che abbia avuto inizio prima dell'autunno del 1893.

I. — MASSAUA.

Osservazioni meteorologiche.

Esse furono iniziate nel maggio del 1885 dal capitano dei bersaglieri (allora tenente) signor Lavallea, cui il prof. Tacchini fece pervenire gli istrumenti campionati e le istruzioni per collocarli al posto ed osservarli. Il primo osservatorio meteorologico fu impiantato, appunto, in una baracca aperta d'accampamento all'isola di Taulud, a pian terreno, nelle condizioni che al predetto ufficiale sembrarono migliori. Gli apparecchi, disposti a poca altezza dal suolo - credo m. 1. 50 o poco più -, fornirono dati, a mio modo di vedere, più uniformi al vero ambiente in cui effettivamente si viveva.

Sul cadere di gennaio del 1886 essi vennero trasportati alla Capitaneria del porto, dove l'osservatorio sistemato definitivamente funzionò egregiamente, in grazia dell'intelligente operosità degli ufficiali addetti; le migliori osservazioni sono del periodo di tempo in cui a direttore dell'Osservatorio fu preposto il capitano di porto signor Fincati. Il trasporto che si fece degli apparecchi ad un'altezza di 10 metri appena, non pare che abbia recato variazioni nella serie delle osservazioni meteorologiche, che il Tacchini considerò quindi come omogenea; le condizioni di sito della Capitaneria di porto, dove l'Osservatorio è rimasto fino a poco tempo fa, non erano gran fatto dissimili da quelle anteriori.

Ultimamente, però (non saprei precisarne l'epoca), dalla Capitaneria l'Osservatorio fu trasferito al palazzo del Comando coloniale: dallo specchietto innanzi riportato risulterebbe ad un'altezza di m. 19.5 sul livello del mare. Non potrei dirè se tale cambiamento di località

e di personale abbia influito sull'andamento delle osservazioni, ma ho ragione di ritenere che lo smarrimento avvenuto di nove schede decadiche (agosto, settembre e ottobre 1893), non sia dipendente da una coincidenza fortuita. Per siffatto motivo non ho potuto analizzare tutto l'anno 1893, ma ho creduto opportuno arrestarmi a tutto l'aprile di esso anno, per basare lo studio climatologico sopra 8 annate complete, quante ne corrono dal maggio 1885. A malgrado che la serie delle osservazioni presenti qualche lacuna e lasci in taluni punti a desiderare una maggiore esattezza, è fuor di dubbio che, a confronto di quelle raccolte sugli altipiani, per Massaua si posseggono dati positivi da permettere uno studio piuttosto completo.

Sul clima di Massaua il portolano inglese (1) si esprime laconicamente, dicendo che « è intensamente caldo, ma, in complesso, non insalubre. Sembra che vi prevalgano brezze « di terra e di mare durante tutto l'anno, queste ultime da N-E, d'una forza doppia di quelle « di terra. La temperatura è moltissimo simile a quella di Suàchim, certamente non più « fresca! Sembra che la pioggia totale ordinaria per i mesi di dicembre, gennaio e febbraio « sia di circa 4 pollici (101 millimetri). Non pertanto sono moltissimo ricercate esatte statistiche in proposito. »

Anche in un altro libriccino inglese (2), anteriore alla stessa occupazione italiana di Massaua, si legge, a pag. 128, che quel clima è « intensamente caldo, ma piuttosto salubre » (*fairly healthy*).

Il prof. Tacchini, cui si debbono due relazioni (*l. c.*) sul clima di Massaua, nell'analisi degli elementi météorologici si occupò a preferenza di quelli che presentavano maggior interesse sotto l'aspetto igienico, agricolo ed industriale; così egli discusse, nella prima relazione (luglio 1886), sull'andamento della temperatura, della pioggia e dei venti, e nella seconda (novembre 1887), pur ritornando sugli stessi elementi e sulla nebulosità del cielo, accennò all'umidità assoluta e relativa di quell'atmosfera. A partire, dunque, dal mese di ottobre 1887, al quale si arrestò il chiarissimo professore, sul clima di Massaua non sono state pubblicate altre notizie. Il presente lavoro è quindi la continuazione dell'analisi anzidetta, per un periodo di oltre cinque anni e mezzo, ma per renderlo più completo ho creduto di incorporare i dati anteriormente raccolti dal prof. Tacchini, di cui non ho fatto che seguire la via tracciata, tanto nella compilazione dei quadri meteorologici quanto nella discussione degli elementi che li compongono, aggiungendo del mio ciò che meglio ho stimato opportuno.

Il sistema adottato a Massaua di eseguire le osservazioni meteorologiche tre volte nelle 24 ore (9 ant., 3 pom., 9 pom.), come nelle Stazioni italiane, non parmi che sia più oltre da seguirsi, trattandosi d'un clima torrido, dove - come fra poco dirò - il calore alle 9 ant. si trova già ad un grado così elevato, che poco differisce da quello delle 9 pom., e talvolta anzi lo supera. Sarebbe perciò preferibile seguire l'orario, che in generale è accettato nelle Stazioni tropicali, delle 6^h e 10^h ant., 1^h, 4^h e 10^h pom., col quale si raggiungerebbe anche lo scopo di studiare le oscillazioni classiche del barometro nella zona intertropicale e quelle correlative della tensione del vapore acquoso. Ad ogni modo, col metodo finora osservato,

(1) *The Red Sea and Gulf of Aden Pilot*, IVth edition, London, printed for the Hydrographic Office, Admiralty, etc.; 1892.

(2) *Report on the Egyptian provinces of the Sudan, Red Sea and Equatorial*, compiled in the Intelligence Branch Quartermaster-General's Department, Horse Guards, War Office. — London, 1884.

si è pervenuto egualmente a scoprire delle leggi sull'andamento della temperatura a Massaua, ma per poter trarne delle altre gioverebbe variar l'orario, non foss'altro che a scopo comparativo (1).

Temperatura.

Nei quadri che seguono sono stati raccolti per decadi i dati termometrici assoluti, i valori medi di essi, quelli relativi alla temperatura nei tre istanti di osservazione giornaliera, e quindi le escursioni decadiche e mensili, le differenze fra le tre diverse temperature osservate, nonchè i valori medi della temperatura diurna, decadica e mensile. La media diurna decadica si è ricavata con la regola del Cantoni, sommando cioè fra loro i valori assoluti, massimi e minimi, e quelli delle ore 9 ant. e delle ore 9 pom., e dividendo poscia per quattro.

Le osservazioni termometriche sono, per fortuna, continue per tutta la serie che si è presa in esame, ed è presumibile che sieno anche esatte, onde per la temperatura, elemento climatico capitale, può dirsi che lo studio è completo a Massaua.

(1) Il Prof. TACCHINI anzi aveva stabilito di inviare istrumenti registratori, ma poi giustamente abbandonò l'idea, non avendo potuto ottenere il chiesto e necessario miglioramento nel personale destinato all'Osservatorio di Massaua.

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadica	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9 h. ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—3 h. pom.	Differenza 3 h. pom.—9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—9 h. pom.	Media temperatura decadica	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Maggio . .	1 ^a decado	33°.1	25°.3	7°.0	32°.7	28°.6	31°.4	33°.8	29°.6	— 2.4	+ 4.2	+ 1.8	30°.6				
	2 ^a »	35.1	30.1	5.0	32.9	30.1	32.1	33.5	31.1	— 1.4	+ 2.4	+ 1.0	31.5				
	3 ^a »	34.1	27.6	6.5	33.1	29.6	31.9	32.1	31.0	— 0.2	+ 1.1	+ 0.9	31.4	31°.1	35°.1	25°.3	9°.8
Giugno. . .	1 ^a »	38.6	29.1	9.5	35.7	30.3	31.4	36.4	32.2	— 2.0	+ 4.2	+ 2.2	30.7				
	2 ^a »	36.6	29.1	7.5	35.1	30.2	33.8	37.2	32.7	— 3.4	+ 4.5	+ 1.1	32.9				
	3 ^a »	37.1	30.6	6.5	35.6	31.3	33.8	37.9	33.6	— 4.1	+ 4.3	+ 0.2	33.6	32.4	38.6	29.1	9.5
Luglio. . .	1 ^a »	40.1	30.2	9.9	37.0	31.8	34.3	37.0	33.4	— 2.7	+ 3.6	+ 0.9	34.1				
	2 ^a »	37.6	30.1	7.5	36.3	31.6	34.6	37.6	33.8	— 3.0	+ 3.8	+ 0.8	34.1				
	3 ^a »	38.6	31.6	7.0	37.6	31.9	35.3	40.0	34.6	— 4.7	+ 5.4	+ 0.7	34.8	34.3	40.1	30.1	10.0
Agosto. . .	1 ^a »	39.1	30.6	8.5	38.6	31.4	35.5	38.9	34.6	— 3.4	+ 4.3	+ 0.9	35.0				
	2 ^a »	42.8	31.1	11.7	42.3	31.6	36.3	37.8	35.0	— 1.5	+ 2.8	+ 1.3	36.3				
	3 ^a »	38.6	30.1	8.5	37.2	31.4	35.8	36.4	34.5	— 0.6	+ 1.9	+ 1.3	34.7	35.3	42.8	30.1	12.7
Settembre .	1 ^a »	39.1	31.1	8.0	37.1	31.7	35.8	36.4	34.3	— 0.6	+ 2.1	+ 1.5	34.7				
	2 ^a »	36.6	29.6	7.0	35.6	30.7	34.2	35.3	33.2	— 1.1	+ 2.1	+ 1.0	33.4				
	3 ^a »	35.6	27.6	8.0	35.3	29.5	33.6	34.4	32.3	— 0.8	+ 2.1	+ 1.3	32.7	33.6	39.1	27.6	11.5
Ottobre . .	1 ^a »	35.6	28.6	7.0	35.2	29.8	33.9	35.0	32.7	— 1.1	+ 2.3	+ 1.2	32.9				
	2 ^a »	35.6	29.1	6.5	35.2	29.7	34.0	34.7	32.7	— 0.7	+ 2.0	+ 1.3	32.9				
	3 ^a »	31.6	25.1	9.5	33.7	28.1	32.0	32.9	30.8	— 0.9	+ 2.1	+ 1.2	31.2	32.3	35.6	25.1	10.5
Novembre .	1 ^a »	33.1	26.1	7.0	32.4	27.4	30.4	31.5	30.4	— 1.1	+ 1.1	0.0	30.1				
	2 ^a »	32.6	26.1	6.5	32.0	26.4	28.9	31.0	29.9	— 2.1	+ 1.1	— 1.0	29.3				
	3 ^a »	32.6	25.1	7.5	31.5	25.2	28.6	30.4	28.5	— 1.8	+ 1.9	+ 0.1	28.5	29.3	33.1	25.1	8.0
Dicembre .	1 ^a »	31.6	25.1	6.5	31.1	26.0	23.3	29.7	28.2	— 1.4	+ 1.5	+ 0.1	28.4				
	2 ^a »	31.1	24.1	7.0	30.3	25.3	27.9	29.0	27.8	— 1.1	+ 1.2	+ 0.1	27.8				
	3 ^a »	31.1	22.1	9.0	29.2	23.8	25.7	28.0	26.4	— 2.3	+ 1.6	— 0.7	26.3	27.5	31.6	22.1	9.5

Massaua.

TEMPERATURA.

1886.

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadica	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9 h. ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—3 h. pom.	Differenza 3 h. pom.—9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—9 h. pom.	Media temperatura decadica	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decade	32.6	20.1	11.5	29.4	22.1	25.3	27.4	25.2	- 2.1	+ 2.2	+ 0.1	25.5				
	2 ^a »	33.6	21.1	12.5	30.3	23.3	26.9	28.4	26.6	- 1.5	+ 1.8	+ 0.3	26.8				
	3 ^a »	31.1	20.1	11.0	29.1	22.9	26.0	27.5	25.8	- 1.5	+ 1.7	+ 0.2	26.4	26.1	33.6	20.1	13.5
Febbraio . .	1 ^a »	31.8	19.1	12.7	28.9	22.1	25.9	26.8	25.3	- 0.9	+ 1.5	+ 0.6	25.5				
	2 ^a »	33.8	22.2	11.6	30.8	24.5	27.9	29.2	27.8	- 1.3	+ 1.4	+ 0.1	27.7				
	3 ^a »	31.2	21.4	9.8	28.4	21.1	26.8	27.5	26.1	- 0.7	+ 1.4	+ 0.7	26.4	26.5	33.8	19.1	14.7
Marzo . . .	1 ^a »	30.8	22.2	8.6	28.3	23.9	26.2	27.2	26.6	- 1.0	+ 0.6	- 0.4	26.2				
	2 ^a »	34.8	22.4	12.4	30.6	25.2	27.9	29.3	27.9	- 1.4	+ 1.4	0.0	27.9				
	3 ^a »	30.0	21.5	8.5	28.8	23.7	27.1	27.7	26.7	- 0.6	+ 1.0	+ 0.4	26.6	26.9	34.8	21.5	13.3
Aprile . . .	1 ^a »	28.0	21.5	6.5	27.3	22.3	25.5	26.2	25.2	- 0.7	+ 1.0	+ 0.3	25.1				
	2 ^a »	32.2	24.6	7.6	30.5	25.6	29.0	29.6	28.5	- 0.6	+ 1.1	+ 0.5	28.4				
	3 ^a »	34.5	27.0	7.5	33.1	28.2	31.4	31.7	30.8	- 0.3	+ 0.9	+ 0.6	30.9	28.1	34.5	21.5	13.9
Maggio . .	1 ^a »	37.7	27.0	10.0	34.4	27.8	32.7	32.7	30.0	0.0	+ 2.7	+ 2.7	31.2				
	2 ^a »	34.0	26.0	8.0	32.9	26.9	31.3	31.2	29.5	+ 0.1	+ 1.7	+ 1.8	30.2				
	3 ^a »	40.3	25.0	15.3	36.4	27.2	34.4	32.7	30.5	+ 1.7	+ 2.2	+ 3.9	32.1	31.1	40.3	25.0	15.3
Giugno . . .	1 ^a »	41.0	25.0	16.0	38.9	27.8	36.0	33.5	30.9	+ 2.5	+ 2.6	+ 5.1	33.4				
	2 ^a »	41.0	27.5	13.5	38.5	28.8	35.2	35.0	32.1	+ 0.2	+ 2.9	+ 3.1	33.6				
	3 ^a »	39.5	30.0	9.5	38.0	30.4	34.9	36.0	33.1	- 1.1	+ 2.9	+ 1.8	34.1	33.7	41.0	25.0	16.0
Luglio . . .	1 ^a »	39.0	29.5	9.5	37.1	31.0	35.6	34.9	33.0	+ 0.7	+ 1.9	+ 2.6	34.2				
	2 ^a »	42.0	30.5	11.5	38.9	31.9	36.5	36.3	34.2	+ 0.2	+ 2.1	+ 2.3	35.4				
	3 ^a »	42.0	31.7	10.3	39.6	32.3	35.6	36.0	34.1	- 0.4	+ 1.9	+ 1.5	35.4	35.0	42.0	29.5	12.5
Agosto . . .	1 ^a »	42.2	31.0	11.2	38.9	32.0	35.0	36.1	32.6	- 1.1	+ 3.5	+ 2.4	34.6				
	2 ^a »	39.4	30.0	9.4	38.2	31.6	34.8	34.8	32.3	0.0	+ 2.5	+ 3.5	34.2				
	3 ^a »	39.2	30.5	8.7	37.5	31.6	33.3	33.8	31.9	0.0	+ 1.9	+ 1.4	33.6	34.1	42.2	30.0	12.2
Settembre .	1 ^a »	41.0	19.0	22.0	37.8	29.0	32.3	33.5	33.1	- 1.2	+ 0.4	- 0.8	33.0				
	2 ^a »	39.0	21.5	17.5	35.8	29.4	32.1	31.6	30.2	+ 0.5	+ 1.4	+ 1.9	31.9				
	3 ^a »	36.5	28.0	8.5	35.6	29.9	32.3	31.4	30.0	+ 0.9	+ 1.4	+ 2.3	32.0	32.3	41.0	19.0	22.0
Ottobre . .	1 ^a »	36.0	27.5	8.5	35.3	29.1	32.1	31.3	30.1	+ 0.8	+ 1.2	+ 2.0	31.6				
	2 ^a »	36.5	27.0	9.5	35.6	28.9	32.2	31.1	29.8	+ 1.1	+ 1.3	+ 2.4	31.6				
	3 ^a »	35.5	26.0	9.5	34.6	27.9	30.8	30.6	29.0	+ 0.2	+ 1.6	+ 1.8	30.6	31.3	36.5	26.0	10.5
Novembre .	1 ^a »	35.0	23.8	11.2	33.1	25.3	29.6	29.2	27.9	+ 0.4	+ 1.3	+ 1.7	29.0				
	2 ^a »	33.0	21.5	8.5	32.3	26.2	29.0	29.2	28.6	- 0.2	+ 0.6	+ 0.4	29.0				
	3 ^a »	33.0	24.0	9.0	31.0	24.4	27.7	28.2	27.4	- 0.5	+ 0.8	+ 0.3	27.6	28.5	35.0	23.8	11.2
Dicembre .	1 ^a »	31.5	22.5	9.0	30.6	23.7	27.6	27.5	26.3	+ 0.1	+ 1.2	+ 1.3	27.0				
	2 ^a »	30.2	20.0	10.2	29.8	22.9	26.2	26.7	25.0	- 0.5	+ 1.7	+ 1.2	26.0				
	3 ^a »	32.8	19.8	13.0	30.6	23.6	25.7	26.5	26.0	- 0.8	+ 0.5	- 0.3	26.3	26.4	32.8	19.8	13.0

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Esercizio decadia	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9h. ant.	Media temperatura alle 3h. pom.	Media temperatura alle 9h. pom.	Differenza 9h. ant. - 3h. pom.	Differenza 3h. pom. - 9h. pom.	Differenza 9h. ant. - 9h. pom.	Media temperatura decadia	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Esercizio mensile
Gennaio . .	1 ^a decade	32.5	21.0	11.5	28.8	23.2	24.8	25.5	24.6	- 0.7	+ 0.9	+ 0.2	25.4				
	2 ^a »	32.0	21.0	11.0	28.6	23.2	25.3	25.5	24.8	- 0.2	+ 0.7	+ 0.5	25.5				
	3 ^a »	30.0	19.0	11.0	26.6	20.8	22.7	23.6	21.5	- 0.9	+ 2.1	+ 1.2	22.7	24.5	32.5	19.0	13.5
Febbraio . .	1 ^a »	28.2	19.0	9.2	26.0	20.5	21.6	23.6	21.8	- 2.0	+ 1.8	- 0.2	22.5				
	2 ^a »	33.0	19.0	11.0	28.4	21.7	24.0	25.4	23.0	- 1.4	+ 2.4	+ 1.0	24.3				
	3 ^a »	33.0	20.8	12.2	29.7	21.3	24.9	27.3	23.9	- 2.4	+ 3.4	+ 1.0	25.0	23.9	33.0	19.0	14.0
Marzo . . .	1 ^a »	29.8	20.0	9.8	27.2	21.3	24.0	24.5	23.9	- 0.5	+ 0.6	+ 0.1	24.1				
	2 ^a »	30.0	23.0	7.0	28.4	23.8	25.2	25.6	24.7	- 0.4	+ 0.9	+ 0.5	25.5				
	3 ^a »	33.5	23.8	9.7	31.3	25.3	27.4	28.1	26.4	- 0.7	+ 1.7	+ 1.0	27.6	25.7	33.5	20.0	13.5
Aprile . . .	1 ^a »	36.2	23.8	12.4	32.4	25.9	28.0	29.3	27.3	- 1.3	+ 2.0	+ 0.7	28.4				
	2 ^a »	34.2	26.0	8.2	31.7	26.7	27.8	28.5	27.9	+ 0.7	+ 0.6	- 0.1	28.5				
	3 ^a »	35.0	26.0	9.0	32.9	27.3	28.8	30.1	28.5	- 1.3	+ 1.6	+ 0.3	29.4	28.3	36.2	23.8	12.4
Maggio . . .	1 ^a »	33.8	25.0	8.8	32.3	26.6	29.0	29.5	28.3	- 0.5	+ 1.2	+ 0.7	29.0				
	2 ^a »	35.8	27.0	8.8	31.4	27.8	31.2	30.3	29.2	+ 0.9	+ 1.1	+ 2.0	30.6				
	3 ^a »	39.0	26.5	12.5	36.2	27.3	33.2	32.0	30.3	+ 1.2	+ 1.7	+ 2.9	31.8	30.5	39.0	25.0	14.0
Giugno . . .	1 ^a »	39.6	28.6	11.0	35.9	30.7	33.6	32.8	31.4	+ 0.8	+ 1.4	+ 2.2	32.9				
	2 ^a »	37.8	29.8	8.0	35.2	30.6	34.0	33.2	31.4	+ 0.8	+ 1.8	+ 2.6	32.8				
	3 ^a »	36.3	30.8	5.5	35.3	31.6	34.2	32.6	31.6	+ 1.6	+ 1.0	+ 2.6	33.2	33.0	39.6	28.6	11.0
Luglio . . .	1 ^a »	37.6	31.8	5.8	35.8	32.5	34.4	33.5	32.4	+ 0.9	+ 1.1	+ 2.0	33.8				
	2 ^a »	36.5	31.4	5.1	35.6	32.2	33.2	32.5	31.4	+ 0.7	+ 1.1	+ 1.8	33.1				
	3 ^a »	38.0	32.1	5.9	36.7	32.8	34.7	34.4	33.3	+ 0.3	+ 1.1	+ 1.4	34.4	33.8	38.0	31.4	6.6
Agosto . . .	1 ^a »	37.2	32.8	4.4	36.4	33.0	34.1	34.1	33.4	0.0	+ 0.7	+ 0.7	34.2				
	2 ^a »	38.8	32.8	6.0	36.9	33.7	33.9	34.1	33.0	- 0.2	+ 1.1	+ 0.9	34.4				
	3 ^a »	37.9	29.0	8.9	36.8	32.8	34.5	34.7	32.5	- 0.2	+ 2.2	+ 2.0	34.2	34.3	38.8	39.0	9.8
Settembre .	1 ^a »	36.6	29.5	7.1	36.3	32.7	34.2	34.2	32.7	0.0	+ 1.5	+ 1.5	34.0				
	2 ^a »	36.2	31.2	5.0	34.6	31.7	32.7	33.0	31.3	- 0.3	+ 1.7	+ 1.4	32.6				
	3 ^a »	35.5	31.0	4.5	34.7	31.4	33.0	33.2	32.0	- 0.2	+ 1.2	+ 1.0	32.8	33.1	36.6	29.5	7.1
Ottobre . .	1 ^a »	36.0	29.0	7.0	35.0	30.6	32.6	32.9	30.7	- 0.3	+ 2.2	+ 1.9	32.4				
	2 ^a »	38.0	29.0	9.0	35.8	30.3	32.9	32.9	31.1	0.0	+ 1.8	+ 1.8	32.5				
	3 ^a »	35.0	27.8	7.2	32.8	28.8	30.7	30.9	29.1	- 0.2	+ 1.8	+ 1.6	30.5	31.7	38.0	27.8	10.2
Novembre .	1 ^a »	32.4	26.0	6.4	31.5	27.1	29.2	29.5	28.1	- 0.3	+ 1.4	+ 1.1	28.7				
	2 ^a »	31.2	23.8	7.4	30.6	26.0	28.8	28.7	26.8	+ 0.1	+ 1.9	+ 2.0	28.0				
	3 ^a »	30.6	24.4	6.2	29.9	25.4	27.8	27.4	25.9	+ 0.4	+ 1.5	+ 1.9	27.3	28.0	32.4	23.8	8.6
Dicembre .	1 ^a »	31.5	25.0	6.5	30.4	25.8	27.9	28.1	26.5	- 0.2	+ 1.6	+ 1.4	27.6				
	2 ^a »	29.8	23.0	6.8	28.5	24.4	26.3	26.6	24.9	- 0.3	+ 1.7	+ 1.4	26.0				
	3 ^a »	31.0	24.2	6.8	29.0	24.8	26.0	29.6	25.3	- 3.6	+ 4.3	+ 0.7	26.3	26.6	31.5	23.0	8.5

Massaua.

TEMPERATURA.

1888.

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadia	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9 h. ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—3 h. pom.	Differenza 3 h. pom.—9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—9 h. pom.	Media temperatura decadia	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decade	30.6	23.0	7.6	28.2	24.0	25.2	25.7	24.5	- 0.5	+ 1.2	+ 0.7	25.5				
	2 ^a »	28.2	22.0	6.2	27.2	23.2	25.0	25.5	24.3	- 0.5	+ 1.2	+ 0.7	24.9				
	3 ^a »	28.8	21.0	7.8	27.2	22.8	25.0	25.5	24.0	- 0.5	+ 1.5	+ 1.0	24.8	25.1	30.6	21.0	9.6
Febbraio . .	1 ^a »	30.2	22.6	7.6	28.0	24.1	25.5	26.1	24.7	- 0.6	+ 1.4	+ 0.8	28.6				
	2 ^a »	29.0	20.0	9.0	27.3	22.2	25.4	25.6	24.3	- 0.2	+ 1.3	+ 1.1	24.8				
	3 ^a »	31.0	24.0	7.0	29.1	24.3	26.5	26.6	24.9	- 0.1	+ 1.7	+ 1.6	26.2	25.5	31.0	20.0	11.0
Marzo . . .	1 ^a »	31.6	25.0	6.6	29.8	25.7	26.9	28.0	25.8	- 1.1	+ 2.2	+ 1.1	27.0				
	2 ^a »	29.6	24.0	5.6	28.5	24.6	26.8	26.6	24.9	+ 0.2	+ 1.7	+ 1.9	26.2				
	3 ^a »	31.8	23.0	8.8	30.7	24.1	27.0	28.9	25.7	- 1.9	+ 3.2	+ 1.3	26.9	26.7	31.8	23.0	8.8
Aprile . . .	1 ^a »	32.8	24.0	8.8	31.6	26.4	28.6	29.4	27.0	- 0.8	+ 2.4	+ 1.6	28.4				
	2 ^a »	32.4	25.2	7.2	31.7	26.5	29.2	29.4	27.6	- 0.2	+ 1.8	+ 1.6	28.7				
	3 ^a »	32.6	25.4	7.2	31.1	26.1	28.7	29.1	26.8	- 0.4	+ 2.3	+ 1.9	28.2	28.4	32.8	24.0	8.8
Maggio . . .	1 ^a »	33.0	25.4	7.6	32.0	26.9	29.6	32.4	26.9	- 2.8	+ 5.5	+ 2.7	28.8				
	2 ^a »	33.2	27.0	6.2	32.5	28.2	30.3	31.1	28.3	- 0.9	+ 2.8	+ 2.0	29.8				
	3 ^a »	35.4	28.0	7.4	34.3	29.2	32.0	32.4	29.2	- 0.4	+ 3.2	+ 2.8	31.2	29.9	35.4	25.4	10.0
Giugno . . .	1 ^a »	35.4	26.5	8.9	34.7	27.5	32.4	32.2	28.7	+ 0.2	+ 3.5	+ 3.7	30.8				
	2 ^a »	41.0	27.5	13.5	38.3	28.2	35.4	31.9	30.6	+ 0.5	+ 4.3	+ 4.8	33.1				
	3 ^a »	40.5	29.6	10.9	38.8	30.6	34.5	34.6	31.4	- 0.1	+ 3.2	+ 3.1	33.8	32.6	41.0	26.5	14.5
Luglio . . .	1 ^a »	40.0	30.8	9.2	38.6	31.7	34.1	34.5	32.1	- 0.4	+ 2.4	+ 2.0	31.1				
	2 ^a »	44.5	31.0	13.5	41.9	33.1	35.3	37.0	33.5	- 1.7	+ 3.5	+ 1.8	35.9				
	3 ^a »	41.7	31.0	10.7	38.8	32.0	34.8	35.2	30.4	- 0.4	+ 4.8	+ 4.4	31.0	34.7	44.5	30.8	13.7
Agosto . . .	1 ^a »	40.6	30.5	10.1	38.8	31.9	35.8	35.7	33.0	+ 0.1	+ 2.7	+ 2.8	34.9				
	2 ^a »	39.4	31.0	8.4	37.1	31.7	35.6	34.2	32.2	+ 1.4	+ 2.0	+ 1.1	33.8				
	3 ^a »	41.5	29.2	12.3	37.8	30.6	34.0	34.8	32.2	- 0.8	+ 2.6	+ 1.8	33.6	34.1	41.5	29.2	12.3
Settembre . .	1 ^a »	39.5	30.0	9.5	36.7	30.4	34.0	34.1	32.0	- 0.1	+ 2.1	+ 2.0	33.3				
	2 ^a »	39.0	29.8	9.2	36.1	30.3	33.4	33.7	31.7	- 0.3	+ 2.0	+ 1.7	32.9				
	3 ^a »	36.5	23.5	13.0	35.2	29.2	33.2	32.6	31.1	+ 0.6	+ 1.5	+ 1.1	31.9	32.7	39.5	23.5	16.0
Ottobre . . .	1 ^a »	36.6	29.2	7.4	35.4	29.9	32.8	33.2	31.5	- 0.4	+ 1.7	+ 1.3	32.4				
	2 ^a »	36.3	26.3	10.0	34.4	28.7	32.0	32.3	29.9	- 0.3	+ 2.4	+ 2.1	31.2				
	3 ^a »	33.5	26.0	7.5	32.7	26.8	30.7	31.1	28.2	- 0.4	+ 2.9	+ 2.5	29.6	31.1	36.6	26.0	10.6
Novembre . .	1 ^a »	32.6	26.2	6.4	31.9	27.2	29.9	29.9	28.2	0.0	+ 1.7	+ 1.7	29.3				
	2 ^a »	33.0	25.6	7.4	31.7	26.7	29.9	29.9	28.5	0.0	+ 1.4	+ 1.4	29.2				
	3 ^a »	37.0	25.4	11.6	31.3	27.1	30.5	29.9	27.8	+ 0.6	+ 2.1	+ 2.7	23.2	29.2	37.0	25.4	11.6
Dicembre . .	1 ^a »	31.8	20.2	11.6	30.8	25.3	29.9	28.6	25.6	+ 1.3	+ 3.0	+ 4.3	27.9				
	2 ^a »	29.8	21.5	8.3	27.3	22.9	26.4	25.0	23.4	+ 1.4	+ 1.6	+ 3.0	25.0				
	3 ^a »	30.5	20.4	10.1	29.0	21.6	27.8	27.7	25.8	+ 0.1	+ 1.9	+ 2.0	26.1	26.3	31.8	20.2	11.6

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadia	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9 h. ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—3 h. pom.	Differenza 3 h. pom.—9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—9 h. pom.	Media temperatura decadia	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decade	29.8	21.5	8.3	28.5	23.3	25.9	26.7	25.2	— 0.8	+ 1.5	+ 0.7	25.7				
	2 ^a »	31.5	24.5	7.0	29.6	25.0	27.5	27.2	26.4	+ 0.3	+ 0.8	+ 1.1	27.1				
	3 ^a »	30.5	21.8	8.7	32.6	27.8	27.8	25.5	26.7	+ 2.3	— 1.2	+ 1.1	28.7	27.2	31.5	21.5	10.0
Febbraio . .	1 ^a »	30.6	20.9	9.7	27.7	23.3	25.5	26.6	24.7	— 1.1	+ 1.9	+ 0.8	25.3				
	2 ^a »	30.6	23.7	6.9	29.6	24.4	27.7	28.5	26.7	— 0.8	+ 1.8	+ 1.0	27.1				
	3 ^a »	30.2	21.4	8.8	28.5	23.6	26.4	27.6	25.0	— 1.2	+ 2.6	+ 1.4	25.9	26.1	30.6	20.9	9.7
Marzo . . .	1 ^a »	37.2	24.5	12.7	31.9	25.5	29.4	30.9	28.1	— 1.5	+ 2.8	+ 1.3	28.7				
	2 ^a »	34.5	22.5	12.0	30.5	25.2	27.0	29.6	27.4	— 2.4	+ 2.2	— 0.4	27.5				
	3 ^a »	37.0	23.6	13.4	31.9	25.8	28.6	31.1	27.8	— 2.5	+ 3.3	+ 0.8	28.5	28.3	37.2	22.5	14.7
Aprile . . .	1 ^a »	36.5	22.0	14.5	31.0	25.2	28.1	30.0	26.7	— 1.9	+ 3.3	+ 1.4	27.7				
	2 ^a »	35.2	24.5	10.7	33.0	27.7	29.8	32.0	28.9	— 2.2	+ 3.1	+ 0.9	29.8				
	3 ^a »	36.9	26.0	10.9	32.3	27.7	30.4	31.6	29.1	— 1.2	+ 2.5	+ 1.3	29.9	29.1	36.9	22.0	14.9
Maggio . . .	1 ^a »	35.5	25.0	10.5	33.3	27.5	31.0	31.9	28.9	— 0.9	+ 3.0	+ 2.1	30.1				
	2 ^a »	38.8	29.6	9.2	36.1	30.1	33.0	33.6	32.3	— 0.6	+ 1.3	+ 0.7	32.9				
	3 ^a »	38.0	28.4	9.6	36.0	30.1	33.7	33.6	31.7	+ 0.1	+ 1.9	+ 2.0	32.9	32.0	38.8	25.0	13.8
Giugno . . .	1 ^a »	39.6	27.0	12.6	36.0	29.2	35.2	34.3	33.2	+ 0.9	+ 1.1	+ 2.0	33.4				
	2 ^a »	40.6	28.0	12.6	38.4	29.6	36.2	35.0	33.5	+ 1.2	+ 1.5	+ 2.7	34.4				
	3 ^a »	39.6	30.0	9.6	37.6	31.1	35.6	35.0	33.7	+ 0.6	+ 1.3	+ 1.9	34.5	34.1	40.6	27.0	13.6
Luglio . . .	1 ^a »	43.8	31.4	12.4	39.3	32.4	35.4	36.2	34.2	— 0.8	+ 2.0	+ 1.2	35.3				
	2 ^a »	42.2	30.0	12.2	40.5	32.4	35.9	37.5	34.2	— 1.6	+ 3.3	+ 1.7	35.7				
	3 ^a »	42.6	32.4	10.2	41.0	32.2	38.0	37.7	35.3	+ 0.3	+ 2.4	+ 2.7	36.9	36.0	43.8	30.0	13.8
Agosto . . .	1 ^a »	42.6	32.6	10.0	40.4	33.4	36.8	37.3	35.1	— 0.5	+ 2.2	+ 1.7	36.5				
	2 ^a »	42.0	32.4	9.6	39.3	33.2	36.8	36.9	35.0	— 0.1	+ 1.9	+ 1.8	36.0				
	3 ^a »	42.0	31.0	11.0	39.0	33.1	36.5	36.6	35.3	— 0.1	+ 1.3	+ 1.2	36.0	36.2	42.6	31.0	11.6
Settembre . .	1 ^a »	39.5	30.6	8.9	37.0	32.4	35.2	35.2	35.5	0.0	— 0.3	— 0.3	34.5				
	2 ^a »	38.0	28.5	9.5	36.5	30.6	34.7	34.7	32.7	0.0	+ 2.0	+ 2.0	33.6				
	3 ^a »	41.0	26.6	14.4	37.6	29.7	35.5	34.9	32.5	+ 0.6	+ 2.4	+ 3.0	33.8	34.0	41.0	26.6	14.4
Ottobre . . .	1 ^a »	37.0	22.0	15.0	36.1	29.7	34.1	34.0	31.9	+ 0.1	+ 2.1	+ 2.2	33.0				
	2 ^a »	37.3	28.0	9.3	36.4	29.4	34.0	34.0	32.1	0.0	+ 1.9	+ 1.9	33.0				
	3 ^a »	36.3	25.3	11.0	34.5	27.0	32.1	32.6	30.6	— 0.5	+ 2.0	+ 1.5	31.1	32.3	37.3	22.0	15.3
Novembre . .	1 ^a »	35.3	24.8	10.6	33.1	25.3	30.8	31.3	29.6	— 0.5	+ 1.7	+ 1.2	29.7				
	2 ^a »	35.0	24.4	11.4	33.1	25.3	30.4	32.0	29.3	— 1.6	+ 2.7	+ 1.1	29.5				
	3 ^a »	34.2	22.8	13.9	32.8	23.8	29.7	29.8	28.2	— 0.1	+ 1.6	+ 1.5	29.6	29.3	35.3	22.8	12.5
Dicembre . .	1 ^a »	36.3	22.4	13.9	34.1	23.7	29.1	30.4	28.2	— 1.3	+ 2.2	+ 0.9	28.8				
	2 ^a »	34.4	21.7	12.7	32.1	22.4	27.5	29.5	27.3	— 2.0	+ 2.2	+ 0.2	27.3				
	3 ^a »	34.3	21.6	12.7	31.8	22.8	27.4	28.9	26.0	— 1.5	+ 2.9	+ 1.4	27.0	27.7	36.3	21.6	14.7

Massaua.

TEMPERATURA.

1890.

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadica	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9 h. ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—3 h. pom.	Differenza 3 h. pom.—9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—9 h. pom.	Media temperatura decadica	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decado	29.1	19.4	9.7	25.9	21.1	23.8	21.9	23.3	- 1.1	+ 1.6	+ 0.5	23.5				
	2 ^a »	33.8	19.9	13.9	30.0	22.7	26.0	27.6	25.5	- 1.6	+ 2.1	+ 0.5	26.1				
	3 ^a »	28.8	20.4	8.4	27.5	22.7	22.8	25.1	24.2	- 2.3	+ 0.9	- 1.4	24.3	24.6	33.8	19.4	14.4
Febbraio . .	1 ^a »	35.0	25.0	10.0	33.1	26.8	26.8	29.6	27.2	- 2.8	+ 2.4	- 0.4	28.3				
	2 ^a »	37.6	22.3	15.3	33.9	25.8	26.2	27.8	25.9	- 1.6	+ 1.9	+ 0.3	28.0				
	3 ^a »	32.0	20.4	11.6	29.2	22.3	21.6	26.3	24.2	- 1.7	+ 2.1	+ 0.4	25.1	27.1	37.6	20.4	17.2
Marzo . . .	1 ^a »	35.0	19.4	15.6	32.6	24.4	28.2	30.7	28.6	- 2.5	+ 2.1	- 0.4	28.4				
	2 ^a »	33.0	21.2	11.8	31.7	22.6	27.1	31.6	25.7	- 4.5	+ 5.9	+ 1.4	26.8				
	3 ^a »	37.0	22.0	15.0	34.0	24.2	29.7	32.9	29.4	- 3.2	+ 3.5	+ 0.3	29.3	28.2	37.0	19.4	17.6
Aprile . . .	1 ^a »	39.0	22.0	17.0	35.0	25.8	30.4	32.7	29.7	- 2.3	+ 3.0	+ 0.7	30.3				
	2 ^a »	39.2	23.0	16.2	35.4	26.5	31.8	32.1	30.4	- 0.3	+ 1.7	+ 1.4	30.5				
	3 ^a »	37.0	26.0	11.0	35.1	27.2	30.6	31.1	29.2	- 0.5	+ 1.9	+ 1.4	30.3	30.4	39.2	22.0	17.2
Maggio . .	1 ^a »	38.0	27.5	10.5	36.8	29.6	32.1	34.5	31.1	- 2.4	+ 3.4	+ 1.0	32.4				
	2 ^a »	39.0	27.0	12.0	37.0	28.0	32.7	34.3	31.1	- 1.6	+ 3.2	+ 1.6	32.2				
	3 ^a »	40.0	25.0	15.0	37.1	28.0	33.1	35.5	31.8	- 2.4	+ 3.7	+ 1.3	32.5	32.4	40.0	25.0	15.0
Giugno. . .	1 ^a »	42.0	28.0	14.0	40.2	29.9	35.9	36.9	33.5	- 1.0	+ 3.4	+ 2.4	31.9				
	2 ^a »	42.0	28.0	14.0	39.8	30.1	35.8	36.8	34.6	- 1.0	+ 2.2	+ 1.2	35.0				
	3 ^a »	40.0	29.0	11.0	39.3	30.3	35.1	36.8	35.3	- 1.7	+ 1.5	- 0.2	35.0	35.0	42.0	28.0	14.0
Luglio. . .	1 ^a »	43.0	28.0	15.0	40.7	30.6	35.8	38.0	35.2	- 2.2	+ 2.8	+ 0.6	35.6				
	2 ^a »	42.0	30.0	12.0	40.9	31.4	35.8	38.9	34.6	- 3.1	+ 4.3	+ 1.2	35.7				
	3 ^a »	42.0	29.0	13.0	40.2	30.0	35.7	37.4	33.5	- 1.7	+ 3.9	+ 2.2	34.9	35.4	43.0	28.0	15.0
Agosto. . .	1 ^a »	42.0	25.0	17.0	39.0	28.9	32.6	37.0	33.0	- 4.4	+ 4.0	- 0.4	33.4				
	2 ^a »	41.0	23.0	18.0	39.4	29.8	33.8	37.5	33.7	- 3.7	+ 3.8	+ 0.1	34.2				
	3 ^a »	40.0	25.0	15.0	39.4	29.8	34.3	38.2	33.2	- 3.9	+ 5.0	+ 1.1	34.2	33.9	42.0	23.0	19.0
Settembre .	1 ^a »	41.0	29.0	12.0	39.5	30.5	35.5	38.1	33.5	- 2.6	+ 4.6	+ 2.0	34.8				
	2 ^a »	40.0	28.0	12.0	38.8	29.5	34.5	37.6	33.1	- 3.1	+ 4.5	+ 1.4	34.0				
	3 ^a »	39.0	25.0	14.0	37.3	28.3	33.5	35.1	31.5	- 1.6	+ 3.6	+ 2.0	32.7	33.8	41.0	25.0	16.0
Ottobre . .	1 ^a »	37.0	23.0	14.0	36.6	27.8	32.2	35.2	31.6	- 3.0	+ 3.6	+ 0.6	32.0				
	2 ^a »	38.0	24.0	14.0	37.2	27.4	32.7	35.4	31.6	- 2.7	+ 3.8	+ 1.1	32.2				
	3 ^a »	38.0	26.0	12.0	36.4	26.5	31.8	35.2	30.9	- 3.4	+ 4.3	+ 0.9	31.4	31.9	38.0	23.0	15.0
Novembre .	1 ^a »	36.0	25.0	11.0	35.0	25.7	31.3	33.8	29.8	- 2.5	+ 4.0	+ 1.5	30.4				
	2 ^a »	37.0	24.0	13.0	35.0	25.4	30.4	32.2	29.4	- 1.8	+ 2.8	+ 1.0	30.1				
	3 ^a »	37.0	24.0	13.0	34.4	24.6	30.0	32.3	29.1	- 2.3	+ 3.2	+ 0.9	29.5	30.0	37.0	24.0	13.0
Dicembre .	1 ^a »	35.0	22.0	13.0	33.5	23.4	28.4	30.2	27.9	- 1.8	+ 2.3	+ 0.5	28.3				
	2 ^a »	35.0	22.0	13.0	33.0	22.8	27.9	29.7	27.4	- 1.8	+ 2.3	+ 0.5	27.8				
	3 ^a »	35.0	20.0	15.0	32.4	23.4	27.1	29.3	27.4	- 2.2	+ 1.9	- 0.3	27.6	27.9	35.0	20.0	15.0

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadica	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9 h. ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant. 3 h. pom.	Differenza 3 h. pom. — 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant. — 9 h. pom.	Media temperatura decadica	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione m. nullo
Gennaio . .	1 ^a decade	34.0	19.0	15.0	32.1	22.9	27.4	29.9	26.6	— 2.5	+ 3.3	+ 0.8	27.3				
	2 ^a »	36.0	22.0	14.0	33.4	23.0	27.4	30.3	27.0	— 2.9	+ 3.3	+ 0.4	27.7				
	3 ^a »	36.0	20.0	16.0	29.5	22.1	26.6	28.8	25.4	— 2.2	+ 3.4	+ 1.2	25.3	26.7	36.0	19.0	17.0
Febbraio . .	1 ^a »	36.0	22.0	14.0	33.3	23.2	27.1	30.7	27.3	— 3.6	+ 3.4	— 0.2	27.7				
	2 ^a »	36.0	23.0	13.0	33.2	23.8	27.8	30.8	27.3	— 3.0	+ 3.5	+ 0.5	28.0				
	3 ^a »	34.0	21.0	13.0	28.6	21.9	25.1	26.2	24.1	— 1.1	+ 2.1	+ 1.0	24.9	26.9	36.0	21.0	15.0
Marzo . . .	1 ^a »	34.0	21.0	13.0	30.5	23.3	26.3	28.2	25.1	— 1.9	+ 3.1	+ 1.2	26.3				
	2 ^a »	37.0	22.0	15.0	30.7	24.7	27.7	28.5	27.8	— 0.8	+ 0.7	— 0.1	27.7				
	3 ^a »	37.0	23.0	14.0	33.6	25.2	28.8	30.0	27.9	— 1.2	+ 2.1	+ 0.9	28.9	27.6	37.0	21.0	16.0
Aprile . . .	1 ^a »	35.0	22.0	13.0	32.5	25.3	28.8	30.1	29.4	— 1.3	+ 0.7	— 0.6	29.0				
	2 ^a »	39.0	25.0	14.0	33.3	26.4	29.9	30.5	30.0	— 0.6	+ 0.5	— 0.1	29.9				
	3 ^a »	37.0	25.6	11.4	35.0	26.6	29.8	30.3	29.1	— 0.5	+ 0.2	+ 0.7	30.1	29.7	39.0	22.0	17.0
Maggio . .	1 ^a »	37.0	27.7	9.3	39.9	28.7	31.9	32.9	31.7	— 1.0	+ 1.2	+ 0.2	31.8				
	2 ^a »	39.0	28.9	10.1	35.7	29.4	33.6	31.2	32.1	+ 2.4	— 0.9	+ 1.5	32.7				
	3 ^a »	37.8	22.4	15.4	35.5	27.5	32.5	33.4	32.0	— 0.9	+ 1.4	+ 0.5	31.9	32.1	39.0	22.4	16.6
Giugno . . .	1 ^a »	40.0	27.0	13.0	37.2	27.9	34.4	33.7	32.3	+ 0.7	+ 1.4	+ 2.1	32.9				
	2 ^a »	41.0	28.5	12.5	38.6	29.9	35.4	35.1	33.4	+ 0.3	+ 1.7	+ 2.0	34.3				
	3 ^a »	39.0	29.0	10.0	37.7	29.9	34.3	31.8	32.9	+ 2.5	— 1.1	+ 1.4	33.7	33.7	41.0	27.0	14.0
Luglio . . .	1 ^a »	40.0	31.0	9.0	38.4	31.8	35.3	35.9	34.0	— 0.6	+ 1.9	+ 1.3	34.9				
	2 ^a »	43.5	31.0	12.5	40.4	32.2	36.0	36.2	35.1	— 0.2	+ 1.1	+ 0.9	35.8				
	3 ^a »	41.0	31.0	10.0	39.7	31.9	36.3	35.9	34.6	+ 0.4	+ 1.3	+ 1.7	35.7	35.4	43.5	31.0	12.5
Agosto . . .	1 ^a »	43.5	31.0	12.5	40.8	31.1	36.9	36.5	34.8	+ 0.4	+ 1.7	+ 2.1	36.2				
	2 ^a »	43.0	31.0	12.0	39.8	31.8	35.5	35.4	34.9	+ 0.1	+ 0.5	+ 0.6	35.5				
	3 ^a »	41.5	31.0	10.5	38.7	31.8	35.7	35.5	36.6	+ 0.2	— 1.1	— 0.9	35.7	35.8	43.5	31.0	12.5
Settembre . .	1 ^a »	35.6	30.0	5.6	37.1	31.0	34.8	34.8	33.9	0.0	+ 0.9	+ 0.9	34.2				
	2 ^a »	38.0	29.0	9.0	37.1	30.6	35.0	34.9	34.4	+ 0.1	+ 0.5	+ 0.6	34.3				
	3 ^a »	37.0	28.0	9.0	36.1	29.1	33.3	33.8	32.8	— 0.5	+ 1.0	+ 0.5	32.8	33.8	38.0	28.0	10.0
Ottobre . .	1 ^a »	37.0	26.0	11.0	35.4	27.8	33.5	32.5	31.4	+ 1.0	+ 1.1	+ 2.1	32.0				
	2 ^a »	36.0	29.0	7.0	35.1	29.7	33.2	33.5	32.1	— 0.3	+ 1.4	+ 1.1	32.5				
	3 ^a »	36.0	27.0	9.0	34.1	27.8	31.9	32.2	31.2	— 0.3	+ 1.0	+ 0.7	31.3	31.9	37.0	26.0	11.0
Novembre . .	1 ^a »	35.0	26.0	9.0	33.2	27.2	31.1	31.5	30.5	— 0.4	+ 1.0	+ 0.6	30.5				
	2 ^a »	33.0	24.0	9.0	31.7	25.9	29.5	30.2	28.7	— 0.7	+ 1.5	+ 0.8	29.0				
	3 ^a »	32.0	23.0	9.0	29.0	25.1	27.3	28.7	26.2	— 1.4	+ 2.5	+ 1.1	26.9	28.8	35.0	23.0	12.0
Dicembre . .	1 ^a »	34.0	22.5	11.5	30.9	24.0	27.8	29.2	26.5	— 1.4	+ 2.7	+ 1.3	27.3				
	2 ^a »	30.5	20.5	10.0	29.8	23.5	27.5	28.2	26.3	— 0.7	+ 1.9	+ 1.2	26.8				
	3 ^a »	31.0	20.5	10.5	28.3	22.5	25.1	27.1	25.3	— 2.0	+ 1.8	— 0.2	25.3	26.5	31.0	20.5	13.5

Massana.

TEMPERATURA.

1892.

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadia	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle 9 h. ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—3 h. pom.	Differenza 3 h. pom.—9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—9 h. pom.	Media temperatura decadia	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decade	28.0	20.0	8.0	27.9	21.9	25.1	27.1	21.1	— 2.0	+ 3.0	+ 1.0	24.7				
	2 ^a »	27.4	21.0	6.4	27.5	22.7	24.8	26.8	25.5	— 2.0	+ 1.3	— 0.7	24.9				
	3 ^a »	28.0	22.8	5.2	26.7	23.6	26.1	25.7	26.8	+ 0.4	— 1.1	— 0.7	26.0	25.2	28.0	20.0	8.0
Febbraio . .	1 ^a »	29.0	21.5	7.5	27.6	23.2	24.8	26.5	26.1	— 1.7	+ 0.4	— 1.3	25.4				
	2 ^a »	32.0	22.0	10.0	28.9	23.3	25.3	27.8	27.0	— 2.5	+ 0.8	— 1.7	26.1				
	3 ^a »	32.0	21.0	11.0	30.3	23.7	26.5	28.2	27.0	— 1.7	+ 1.2	— 0.5	26.9	26.1	32.0	21.0	11.0
Marzo . . .	1 ^a »	31.0	22.0	9.0	30.9	23.7	27.2	28.6	26.4	— 1.4	+ 2.2	+ 0.8	27.0				
	2 ^a »	33.5	25.0	8.5	31.6	25.3	28.6	30.3	29.6	— 1.7	+ 0.7	— 1.0	28.8				
	3 ^a »	30.0	21.2	8.8	29.6	23.7	26.8	28.0	26.9	— 1.2	+ 1.1	— 0.1	26.8	27.5	33.5	21.2	12.3
Aprile . . .	1 ^a »	39.0	23.8	15.2	33.7	26.4	29.7	31.1	29.4	— 1.4	+ 1.7	+ 0.3	29.8				
	2 ^a »	34.2	24.0	10.2	32.5	27.3	29.4	31.0	28.9	— 1.6	+ 2.1	+ 0.5	29.5				
	3 ^a »	34.0	24.1	10.0	32.6	25.2	29.8	31.4	29.3	— 1.6	+ 2.1	+ 0.5	29.2	29.5	39.0	23.8	15.2
Maggio . . .	1 ^a »	37.0	25.0	12.0	34.4	26.7	31.0	32.6	30.8	— 1.6	+ 1.8	+ 0.2	30.7				
	2 ^a »	37.0	25.0	12.0	35.3	26.9	31.7	33.3	31.6	— 1.6	+ 1.7	+ 0.1	31.4				
	3 ^a »	38.0	26.0	12.0	36.0	27.7	32.9	33.7	32.4	— 0.8	+ 1.3	+ 0.5	32.3	31.5	38.0	25.0	13.0
Giugno . . .	1 ^a »	40.0	27.0	13.0	37.8	28.4	34.3	33.3	33.5	0.0	+ 0.8	+ 0.8	33.5				
	2 ^a »	41.0	28.0	13.0	38.9	29.1	35.5	35.7	33.3	— 0.2	+ 2.4	+ 2.2	34.2				
	3 ^a »	42.0	28.0	14.0	38.3	29.9	35.0	34.9	33.6	+ 0.1	+ 1.3	+ 1.4	34.2	34.0	42.0	27.0	15.0
Luglio . . .	1 ^a »	39.0	31.0	8.0	37.9	31.3	35.0	35.3	34.0	— 0.3	+ 1.3	+ 1.0	34.5				
	2 ^a »	43.0	27.0	16.0	39.0	30.7	35.2	35.4	33.7	— 0.2	+ 1.7	+ 1.5	34.7				
	3 ^a »	38.0	24.0	14.0	36.3	29.3	32.9	34.4	32.0	— 1.5	+ 2.4	+ 0.9	32.6	33.9	43.0	21.0	19.0
Agosto . . .	1 ^a »	40.0	30.0	10.0	38.2	31.2	34.7	35.7	34.5	— 1.0	+ 1.2	+ 0.2	34.6				
	2 ^a »	40.0	26.5	13.5	37.0	30.2	34.0	34.7	33.1	— 0.7	+ 1.6	+ 0.9	33.6				
	3 ^a »	40.0	26.0	14.0	37.0	29.7	32.6	34.6	33.5	— 2.0	+ 1.1	— 0.9	33.2	33.8	40.0	26.0	14.0
Settembre . .	1 ^a »	38.5	29.0	9.5	37.0	30.4	33.6	35.0	33.1	— 1.4	+ 1.9	+ 0.5	33.5				
	2 ^a »	37.0	28.5	8.5	35.9	29.4	32.5	34.4	32.4	— 0.9	+ 2.0	+ 1.1	32.8				
	3 ^a »	36.0	28.0	8.0	35.1	28.2	32.7	34.0	32.1	— 1.3	+ 1.9	+ 0.6	32.0	32.8	38.5	28.0	10.5
Ottobre . . .	1 ^a »	36.0	25.0	11.0	31.8	26.8	32.5	33.1	32.5	— 0.6	+ 0.6	0.0	31.7				
	2 ^a »	35.5	27.0	8.5	34.7	28.4	31.7	32.3	31.9	— 0.6	+ 0.4	— 0.2	31.7				
	3 ^a »	31.8	26.8	8.0	32.3	27.6	31.7	31.9	31.5	— 0.2	+ 0.4	+ 0.2	30.8	31.4	36.0	25.0	11.0
Novembre . .	1 ^a »	32.0	25.0	7.0	31.3	26.2	29.8	31.1	29.1	— 1.3	+ 2.0	+ 0.7	29.1				
	2 ^a »	32.2	25.5	6.7	31.6	26.4	29.6	30.8	28.9	— 1.2	+ 1.9	+ 0.7	29.1				
	3 ^a »	31.0	23.5	10.5	32.0	25.0	29.2	29.6	28.4	— 0.4	+ 1.2	+ 0.8	28.4	28.9	31.0	23.5	10.0
Dicembre . .	1 ^a »	31.6	20.5	11.1	29.8	22.9	26.8	28.1	27.2	— 1.3	+ 0.9	— 0.4	26.7				
	2 ^a »	30.5	22.2	8.3	30.0	23.6	27.2	29.2	28.5	— 2.0	+ 0.7	— 1.3	27.3				
	3 ^a »	31.2	21.2	10.0	29.7	23.3	26.8	29.3	28.0	— 2.5	+ 1.3	— 1.2	27.0	27.0	31.6	20.5	11.1

MESE E DECA DI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadica	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media temperatura alle h. 9 ant.	Media temperatura alle 3 h. pom.	Media temperatura alle 9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—3 h. pom.	Differenza 3 h. pom.—9 h. pom.	Differenza 9 h. ant.—9 h. pom.	Media temperatura decadica	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decade	31.6	20.5	11.1	29.7	22.9	26.1	27.0	26.4	— 0.9	+ 0.6	— 0.3	26.3				
	2 ^a »	31.0	19.0	12.0	28.8	22.2	25.7	27.7	26.4	— 2.0	+ 1.3	— 0.7	25.8				
	3 ^a »	30.2	19.0	11.2	28.2	22.0	25.4	26.8	25.4	— 1.4	+ 1.1	0.0	25.2	25.8	31.6	19.0	12.6
Febbraio . .	1 ^a »	32.0	19.0	13.0	28.1	21.2	24.7	27.0	25.5	— 2.3	+ 1.5	— 0.8	24.9				
	2 ^a »	31.0	18.5	12.5	28.7	22.9	25.9	27.6	26.2	— 1.7	+ 1.4	— 0.3	25.9				
	3 ^a »	30.0	20.5	9.5	28.5	22.1	25.3	27.1	25.8	— 1.8	+ 1.3	— 0.5	25.4	25.4	32.5	18.5	13.5
Marzo . . .	1 ^a »	35.2	23.0	12.2	31.1	24.3	27.2	29.0	27.0	— 1.8	+ 2.0	+ 0.2	27.4				
	2 ^a »	32.0	20.5	11.5	29.6	23.0	26.7	28.0	26.1	— 1.3	+ 1.9	— 0.6	26.4				
	3 ^a »	35.0	21.0	14.0	30.5	22.7	26.5	28.6	26.3	— 2.1	+ 2.3	+ 0.2	26.5	26.8	35.2	20.5	14.7
Aprile . . .	1 ^a »	37.0	22.0	15.0	32.8	25.1	28.2	30.1	28.4	— 1.9	+ 1.7	— 0.2	28.6				
	2 ^a »	35.5	20.5	15.0	32.9	24.3	29.7	31.2	29.6	— 1.5	+ 1.6	+ 0.1	29.1				
	3 ^a »	33.0	22.0	11.0	31.5	22.9	28.8	29.8	28.7	— 1.0	+ 1.1	+ 0.1	28.0	28.6	37.0	20.5	16.5

Estremi assoluti e medi della temperatura. — La minima temperatura nelle 24 ore essendo quella che precede di qualche minuto la levata del sole, a Massaua non si riscontra, da maggio a tutto ottobre, inferiore in generale ai 25° C.; una eccezione è fatta dal settembre 1886 (con due minime di 19° e 21°,5), dallo stesso mese 1888 (23°,5), dall'ottobre 1889 (22°), dall'agosto (23°) e dall'ottobre (23° e 24°) 1890, dal maggio (22°,4) 1891 e dal luglio (24°) 1892. Da novembre a tutto aprile la medesima minima non si è vista discendere mai più in basso del 19° C., tranne nel febbraio del 1893, che fu di 18°,5 nella 2^a decade. E qui giova avvertire che le temperature minime, aggirantisi fra 19° e 23°, appartengono al dicembre, al gennaio ed al febbraio, sebbene nel dicembre 1885 e '87 avessero toccato il 25°, e che quelle comprese fra 23° e 25° si registrano, in massima, nei mesi di novembre, marzo e aprile, con lievi variazioni, in più o in meno, nei singoli anni: così, ad esempio, il novembre del 1885 e del 1888 ebbe temperature minime, assolute, superiori ai 25° C., quali si hanno di solito nei sei mesi che precedono; lo stesso si rilevò in qualche decade dello stesso mese negli anni 1887, '91 e '92: come, d'altra parte, le minime dei mesi di marzo e aprile, oscillanti or fra 20° e 23° ed or fra 22° e 26°, si assomigliarono nel primo caso a quelle dei tre mesi che precedono, e nel secondo alle altre dei mesi susseguenti. Una sola volta sopra 288 decadi di osservazioni, quante se ne contano in otto anni, la più bassa temperatura minima assoluta dell'aprile raggiunse i 20°,5 (2^a dec. 1893) e la più alta i 27° (3^a dec. 1886).

Non è però degli estremi assoluti minimi, che rappresentano dati eccezionali, sibbene dei loro valori medi che in climatologia medica importa a preferenza interessarsi, come di quelli che, complessivamente presi, porgono una nozione esatta della loro influenza sulla salute. Ho compilato all'uopo il seguente specchietto sulla base delle minime temperature medie decadiche, quali sono registrate nei quadri precedenti, per meglio mettere sotto gli occhi del lettore che la temperatura di Massaua può ben discendere, come si è accennato innanzi, ad un grado minimo perfino di 18°,5, in uno dei mesi meno caldi dell'anno e nel momento che precede il sorgere del sole, ma nel corso di quei singoli mesi essa raggiunge un valore medio che è il più sopportabile per il nostro organismo.

M E S I	MEDIE DELLE MINIME TEMPERATURE OSSERVATE A MASSAUA DA MAGGIO 1885 A TUTTO APRILE 1893								
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Gennaio . . . . .	..	22°.8	22°.4	22°.0	22°.6	22°.2	22°.7	22°.7	22°.3
Febbraio . . . . .	..	23.6	21.2	22.2	23.7	24.7	23.0	23.4	22.0
Marzo . . . . .	..	24.3	23.5	24.0	25.5	23.7	24.4	24.2	23.3
Aprile . . . . .	..	25.4	26.6	24.9	26.9	26.5	26.1	26.3	24.1
Maggio	29°.4	27.3	27.2	26.8	29.2	28.5	28.9	27.1	..
Giugno	30.6	29.0	31.0	27.9	30.0	30.1	29.2	29.1	..
Luglio	31.8	31.7	32.5	30.9	32.7	30.7	32.0	30.4	..
Agosto	31.5	31.7	33.2	30.2	33.2	29.5	31.9	30.4	..
Settembre	30.6	29.4	31.9	27.8	30.9	29.4	30.2	29.3	..
Ottobre	28.9	28.6	28.6	27.2	28.7	27.2	28.8	27.6	..
Novembre	26.3	25.3	24.7	25.7	24.8	25.2	26.1	25.8	..
Dicembre	25.0	23.1	24.1	20.7	23.0	23.2	23.3	23.3	..

Se ora si volge l'attenzione agli estremi assoluti massimi della temperatura, che a Massaua si osservano per solito fra l'1^h e le 2^h pom., si scorge che da maggio a tutto ottobre essi possono sorpassare i 35° C. e raggiungere i 40° nello stesso maggio (1886 e 1890), i 41° e 42° nel giugno (1886, '88, '90 e '92), elevandosi anche al disopra di questi gradi in luglio e agosto, per esempio fino presso ai 43° nell'agosto dell' '85 e dell' '89, o raggiungendoli nel luglio '90 e '92 od anche salendo ai 43°,5 in luglio e agosto del '91, ai 43°,8 in luglio '89 e perfino ai 44°,5, che fu osservato nel luglio dell' '88: cifra massima cui si sia visto salire il termometro in quel porto. Non è, d'altra parte, infrequente che temperature massime assolute da 33° a 37° si osservino in novembre e marzo, e da 34° a 39° in aprile, come nei tre mesi corrispondenti al nostro inverno possono aversi estremi da 31° (febbraio 1888) a 36° (gennaio e febbraio 1891), ed anche a 36°,3 (dicembre 1889) ed a 37°,6 (febbraio 1890); basterà dare uno sguardo ai quadri termometrici per averne più particolare cognizione, ma più che delle singole massime temperature preme segnalarne le relative medie, come ho fatto per le minime, e quindi raccoglierle nel seguente prospetto:

M E S I	MEDIE DELLE MASSIME TEMPERATURE OSSERVATE A MASSAUA DA MAGGIO 1885 A TUTTO APRILE 1893								
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Gennaio . . . . .	..	29°.6	28°.0	27°.5	30°.2	27°.8	31°.6	27°.4	28°.9
Febbraio . . . . .	..	29. 0	28. 0	28. 1	28. 6	32. 0	31. 7	28. 9	28. 4
Marzo . . . . .	..	29. 2	28. 9	29. 6	31. 5	32. 8	31. 6	30. 7	30. 4
Aprile . . . . .	..	30. 3	32. 3	31. 4	32. 1	34. 8	33. 6	32. 9	32. 4
Maggio.	32°.9	34. 6	34. 3	32. 9	35. 1	36. 9	35. 4	35. 2	..
Giugno.	35. 5	38. 4	35. 4	37. 2	37. 3	39. 8	37. 8	38. 3	..
Luglio	36. 9	38. 5	36. 0	39. 8	40. 3	40. 6	39. 5	37. 7	..
Agosto	39. 4	38. 2	36. 7	38. 1	39. 6	39. 2	39. 8	37. 4	..
Settembre	36. 0	36. 4	35. 2	36. 0	37. 0	38. 5	36. 8	36. 0	..
Ottobre.	34. 7	35. 2	34. 6	34. 2	35. 7	36. 7	34. 9	33. 9	..
Novembre	31. 9	32. 1	30. 7	31. 6	33. 0	34. 8	31. 3	31. 6	..
Dicembre.	30. 2	30. 1	29. 3	29. 1	32. 6	32. 9	29. 7	29. 8	..

Come, dunque, si vede, la media delle temperature massime da maggio ad ottobre oscilla entro i limiti di 32°,9 e 40°,6, aggirandosi intorno a quest'ultima cifra per solito in luglio e agosto, ma talvolta anche in giugno e settembre (1890), innalzandosi all'altezza della temperatura del sangue o mantenendosi alcun poco superiore o inferiore ad essa. Negli altri sei mesi quella medesima media oscilla fra 27°,4 (gennaio 1892) e 34°,8 (aprile e novembre 1890); in generale, medie di massime inferiori ai 30° non appaiono, com'è naturale, che in dicembre, gennaio e febbraio, sebbene vi sieno stati anni che nei medesimi mesi se ne videro di superiori a quel grado.

Esaminando poi per decenni le differenze fra le temperature massime e minime assolute,

ossia le escursioni decadiche nei singoli mesi, se ne ottennero medie che ho aggruppate in quest'altro specchietto:

M E S I	ESCURSIONI MEDIE TERMOMETRICHE DECADICHE A MASSAUA									
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	Media
Gennaio. . . . .	...	11°7	11°2	7°2	8°0	10°7	15°0	6°5	11°4	10°2
Febbraio . . . . .	...	11.4	10.8	7.9	8.5	12.3	13.3	9.5	11.7	10.7
Marzo . . . . .	...	9.8	8.5	7.0	12.7	14.1	14.0	8.8	12.6	10.9
Aprile . . . . .	...	7.2	9.9	7.7	12.0	14.7	12.8	11.8	13.7	11.2
Maggio	6°2	11.1	10.0	7.1	9.8	12.5	11.6	12.0	...	10.0
Giugno	7.8	13.0	8.2	11.0	11.6	13.0	11.8	13.3	...	11.2
Luglio	8.1	10.4	5.5	11.1	11.6	13.3	10.5	12.7	...	10.4
Agosto	9.6	9.8	6.4	10.6	10.2	16.6	11.7	12.5	...	10.9
Settembre	7.7	16.0	5.5	10.6	10.9	12.7	7.9	8.7	...	10.0
Ottobre	7.7	9.2	7.7	8.3	11.8	13.3	9.0	9.2	...	9.5
Novembre.	7.0	9.6	6.7	8.5	10.8	12.3	9.0	8.1	...	9.0
Dicembre	7.5	10.7	6.7	10.0	13.1	13.7	10.7	9.8	...	10.3

Dunque, le escursioni termometriche per ogni dieci giorni sono sempre piccole, potendosi affermare che esse si mantengono equabili in ogni mese, aggirandosi ordinariamente intorno ai 10°; di ottobre e novembre risultano più piccole; di aprile e giugno, al contrario, un pochino maggiori.

Ecco quindi stabilito un primo fatto, la equabilità e la brevità insieme delle escursioni termometriche, proprie dei climi che s'avvicinano all'equatore.

Che se, a vece delle escursioni medie decadiche, si riunissero in prospetto le differenze fra le massime e le minime temperature assolute, si avrebbe evidentemente un lieve aumento del termine medio, ma il fatto testè enunciato ne sarebbe avvalorato.

M E S I	DIFFERENZE FRA LE MASSIME E LE MINIME TEMPERATURE ASSOLUTE OD ESCURSIONI MENSILI A MASSAUA									
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	Media
Gennaio. . . . .	...	13°.5	13°.5	9°.6	10°.0	14°.4	17°.0	8°.0	12°.6	12°.3
Febbraio . . . . .	...	14. 7	14. 0	11. 0	9. 7	17. 2	15. 0	11. 0	13. 5	13. 3
Marzo . . . . .	...	13. 3	13. 5	8. 8	14. 7	17. 6	16. 0	12. 3	14. 7	13. 9
Aprile . . . . .	...	13. 0	12. 4	8. 8	14. 9	17. 2	17. 0	15. 2	16. 5	14. 4
Maggio	9°.8	15. 3	14. 0	10. 0	13. 8	15. 0	16. 6	13. 0	...	13. 4
Giugno	9. 5	16. 0	11. 0	14. 5	13. 6	14. 0	14. 0	15. 0	...	13. 4
Luglio	10. 0	12. 5	6. 6	13. 7	13. 8	15. 0	12. 5	19. 0	...	12. 9
Agosto	12. 7	12. 2	9. 8	12. 3	11. 6	19. 0	12. 5	14. 0	...	13. 0
Settembre	11. 5	22. 0	7. 1	16. 0	14. 4	16. 0	10. 0	10. 5	...	13. 4
Ottobre	10. 5	10. 5	10. 2	10. 6	15. 3	15. 0	11. 0	11. 0	...	11. 8
Novembre	8. 0	11. 2	8. 6	11. 6	12. 5	13. 0	12. 0	10. 5	...	10. 9
Dicembre	9. 5	13. 0	8. 5	11. 6	14. 7	15. 0	13. 5	11. 1	...	12. 1

Resta perciò comprovata l'uniformità delle oscillazioni fra gli estremi della temperatura, sia che essa si consideri per medie decadiche che per termini assoluti mensili; anzi, dal confronto fra questi e quelle si appalesa che l'escursione dei mesi meno caldi (dicembre, gennaio e febbraio) non differisce gran fatto da quella dei mesi di calore massimo (giugno, luglio e agosto); che in maggio e settembre l'escursione si pareggia; che in marzo, aprile ed eventualmente in giugno si riscontra massima, mentre è concordemente minima in ottobre e novembre.

Prima di lasciare il discorso delle temperature estreme, non è fuori proposito il rilevare che le esagerazioni nelle quali si cadde, parlando a casaccio di Massaua, trovano una solenne smentita nelle eloquenti cifre dianzi riportate. Ed invero, non si riscontrano laggiù temperature tanto elevate da far credere addirittura all'arrostimento del corpo umano, perchè calori massimi, eguali e perfino superiori a quelli di Massaua si hanno, di estate, anche presso noi, per esempio a Foggia ed a Palermo, dove però le minime temperature notturne osservate sono di tal grado che, per l'organismo europeo, rappresentano un fattore d'equilibrio proporzionato all'intensità del calore diurno. Ben diversamente si comporta il calore massauino, la cui azione è da ricercarsi non tanto nella massima temperatura del giorno, quanto nella escursione diurna e nel periodo più o meno lungo, in cui durante la giornata il termometro può rimanere al disopra di una data temperatura. Tutto ciò fu rilevato, fin dai primi anni dell'occupazione, dal prof. Tacchini, ma dopo le ulteriori osservazioni si è oggi in grado di ampliarne le deduzioni, come risulterà da quel che segue.

Andamento diurno della temperatura. — Ho accennato alle ragioni che mi farebbero preferire, per le osservazioni meteorologiche di Massaua, un orario diverso da quello finora seguito. Infatti, con la prima osservazione delle ore 9 antim. trovasi già una temperatura

così elevata che poco differisce non solo da quella delle altre due osservazioni, ma anche dalla massima avvertita nella giornata.

Se, invece, si prendono ad esaminare tutte le temperature dei tre diversi istanti di osservazione, si rileva agevolmente che d'ordinario da maggio, ma anche talvolta dall'ultima decade di aprile, a tutto ottobre e perfino alla prima decade di novembre, il calore atmosferico delle ore 9 antim. si mantiene sempre superiore ai 30°, raggiungendo l'acme dei 34°, 35°, 36° ed anche più in giugno, luglio e agosto, e che da novembre ad aprile non discende che raramente, come si è osservato in gennaio e febbraio di qualche anno, al disotto dei 25°. Singolare proprietà del calore massauino è poi questa, che, per un periodo di 12 ore, esso risulta costante, in quanto che le differenze fra la temperatura delle ore 9 antim. e l'altra delle ore 9 pom. sono contenute in limiti così piccoli da costituire un fatto di capitale importanza per il medico igienista. Se, anzi, si esamina questo specchio:

M E S I	MEDIA DIFFERENZA MENSILE FRA LE TEMPERATURE 9h A. M. — 9h P. M.								
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Gennaio. . . . .	...	+ 0.2	+ 0.6	+ 0.8	+ 0.9	— 0.1	+ 0.6	— 0.5	— 0.3
Febbraio . . . . .	...	+ 0.4	+ 0.6	+ 1.2	+ 1.1	+ 0.1	+ 0.4	— 1.1	— 0.5
Marzo. . . . .	...	0.0	+ 0.5	+ 1.4	+ 0.6	+ 0.5	+ 0.7	— 0.1	+ 0.3
Aprile . . . . .	...	+ 0.5	+ 0.3	+ 1.7	+ 1.2	+ 1.1	0.0	+ 0.4	+ 0.1
Maggio	+ 1.2	+ 2.8	+ 1.9	+ 2.2	+ 1.6	+ 1.3	+ 0.7	+ 0.3	...
Giugno	+ 1.2	+ 3.3	+ 2.4	+ 3.9	+ 2.2	+ 1.1	+ 1.9	+ 1.4	...
Luglio	+ 0.8	+ 2.1	+ 1.7	+ 2.7	+ 1.8	+ 1.3	+ 1.3	+ 1.1	...
Agosto	+ 1.2	+ 2.4	+ 1.2	+ 2.0	+ 1.6	+ 1.4	+ 0.6	+ 0.1	...
Settembre	+ 1.3	+ 1.1	+ 1.3	+ 1.6	+ 2.2	+ 1.8	+ 0.7	+ 0.7	...
Ottobre	+ 1.2	+ 2.0	+ 1.7	+ 2.0	+ 1.9	+ 0.8	+ 1.3	0.0	...
Novembre.	— 0.3	+ 0.8	+ 1.7	+ 2.0	+ 1.2	+ 1.2	+ 0.8	+ 0.7	...
Dicembre	— 0.2	+ 0.7	+ 1.2	+ 3.1	+ 0.8	+ 0.2	+ 0.8	— 1.0	...

si rende palese anche un altro fatto, cioè che le differenze sono minori nei mesi meno caldi e che talvolta in questi medesimi mesi le due temperature si eguagliano o quasi, potendo quella delle ore 9 pomeridiane fin superare la congenere del mattino.

Studiando poi l'andamento della temperatura nelle ore diurne intermedie e seguendo lo stesso metodo, si rileva da questo secondo specchio:

M E S I	MEDIA DIFFERENZA MENSILE FRA LE TEMPERATURE 9 ^h A. M. — 3 ^h P. M.								
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Gennaio. . . . .	...	— 1.7	— 0.6	— 0.5	+ 0.6	— 1.7	— 2.5	— 1.3	— 1.4
Febbraio . . . . .	...	— 1.0	— 1.9	— 0.3	— 2.1	— 2.0	— 2.6	— 2.0	— 1.9
Marzo . . . . .	...	— 1.0	— 0.5	— 0.9	— 2.2	— 3.4	— 1.3	— 1.4	— 1.7
Aprile . . . . .	...	— 0.5	— 0.6	— 0.5	— 1.8	— 1.0	— 0.8	— 1.5	— 1.5
Maggio	— 1.3	+ 0.6	+ 0.5	— 1.4	— 0.5	— 2.1	+ 0.2	— 1.3	...
Giugno	— 3.2	+ 0.8	+ 1.1	+ 0.2	+ 0.8	— 1.2	+ 1.2	0.0	...
Luglio	— 3.5	+ 0.2	+ 0.6	— 0.8	— 0.7	— 2.3	— 0.1	— 0.7	...
Agosto	— 1.8	0.0	— 0.1	+ 0.2	— 0.2	— 4.0	+ 0.2	— 1.2	...
Settembre	— 0.8	+ 0.1	— 0.2	+ 0.1	+ 0.2	— 2.4	— 0.1	— 1.2	...
Ottobre	— 0.9	+ 0.7	— 0.2	— 0.4	— 0.1	— 3.0	+ 0.1	— 0.5	...
Novembre	— 1.7	— 0.1	+ 0.1	+ 0.2	— 0.7	— 2.2	— 0.8	— 1.0	...
Dicembre	— 1.6	— 0.4	— 1.4	+ 0.9	— 1.6	— 1.9	— 1.4	— 1.9	...

che anche alle ore 3 pomeridiane il calore atmosferico non differisce, similmente, che in proporzioni assai piccole da quello delle ore 9 antimeridiane, anzi avviene che nei mesi più caldi, oppostamente alle differenze rilevate sopra, la temperatura delle ore 9 antimeridiane sia maggiore: il che può eventualmente verificarsi anche in qualche mese del periodo meno caldo.

Da questo terzo specchio si deduce, inoltre, il decremento della temperatura durante le altre sei ore che decorrono dalle ore 3 pomeridiane all'osservazione della sera:

M E S I	MEDIA DIFFERENZA MENSILE FRA LE TEMPERATURE 3 ^h P. M. — 9 ^h P. M.								
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Gennaio. . . . .	...	+ 1.9	+ 1.2	+ 1.3	+ 0.4	+ 1.5	+ 3.3	+ 1.1	+ 1.1
Febbraio . . . . .	...	+ 1.8	+ 2.5	+ 1.5	+ 1.0	+ 2.1	+ 3.0	+ 0.8	+ 1.4
Marzo . . . . .	...	+ 1.0	+ 1.1	+ 2.4	+ 2.8	+ 3.8	+ 2.0	+ 1.3	+ 2.0
Aprile . . . . .	...	+ 1.0	+ 1.4	+ 2.2	+ 3.0	+ 2.2	+ 0.5	+ 2.0	+ 1.4
Maggio	+ 2.6	+ 2.2	+ 1.3	+ 3.8	+ 2.1	+ 3.4	+ 0.6	+ 1.3	...
Giugno	+ 4.3	+ 2.8	+ 1.4	+ 3.7	+ 1.3	+ 2.4	+ 0.7	+ 1.5	...
Luglio	+ 4.3	+ 2.0	+ 1.1	+ 3.6	+ 2.6	+ 3.7	+ 1.4	+ 1.8	...
Agosto	+ 3.0	+ 2.6	+ 1.3	+ 2.4	+ 1.8	+ 4.3	+ 0.4	+ 1.3	...
Settembre	+ 2.1	+ 1.1	+ 1.5	+ 1.9	+ 2.2	+ 4.2	+ 0.8	+ 1.9	...
Ottobre	+ 2.1	+ 1.4	+ 1.9	+ 2.3	+ 1.9	+ 3.9	+ 1.2	+ 0.5	...
Novembre	+ 1.4	+ 0.9	+ 1.6	+ 1.7	+ 2.2	+ 3.3	+ 1.7	+ 1.7	...
Dicembre	+ 1.4	+ 1.4	+ 2.5	+ 2.2	+ 2.4	+ 2.2	+ 2.1	+ 1.0	...

Sicchè esso potrebbe servire, come tavola di controprova, per metter meglio in rilievo, con esattezza matematica, l'esiguità delle oscillazioni diurne della temperatura, dovendo la differenza fra le ore estreme corrispondere a quelle che intercedono fra esse e l'ora intermedia: con altre parole la diminuzione del calore diurno nelle sei ore dalle 3^h alle 9^h pomeridiane è anch'essa proporzionalmente molto piccola, donde deriva che la temperatura atmosferica si mantiene elevata a Massaua, in un modo veramente eccezionale, per un periodo ben lungo del giorno, e che siffatta fissità del forte calore, anzichè la momentanea elevazione massima del termometro, devesi riconoscere come condizione principalissima di quel clima locale. È questa medesima proprietà che, a differenza dei climi più meridionali d'Italia, i quali offrono in qualche giorno dei mesi estivi temperature massime eguali a quelle di Massaua, ma differenze fra il giorno e la notte di oltre 20° C., non permette il confronto con alcuno dei nostri climi mediterranei e, forse, nemmeno con altri egualmente caldi della zona intertropicale.

E nel fatto, l'escursione media giornaliera a Massaua, desunta dalle serie di osservazioni, è contenuta equabilmente fra 6 e 8, come si rileva d'un solo sguardo dal seguente tabellino:

M E S I	MEDIA ESCURSIONE DIURNA TERMOMETRICA A MASSAUA									Valore medio
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	
Gennaio. . . . .	...	6°8	5°6	7°5	7°6	5°6	8°9	4°7	6°6	6°7
Febbraio . . . . .	...	5.4	6.8	5.9	4.9	7.3	8.7	5.5	6.4	6.4
Marzo . . . . .	...	4.9	5.4	5.6	6.0	9.1	7.2	6.5	7.1	6.5
Aprile . . . . .	...	4.9	5.7	6.5	5.2	8.3	7.5	6.6	8.3	6.6
Maggio	3.5	7.3	7.1	6.1	5.9	8.4	6.5	8.1	...	6.6
Giugno	4.9	9.4	4.4	9.3	7.3	9.7	8.6	9.2	...	7.8
Luglio	5.1	6.8	3.5	8.9	7.6	9.9	7.5	7.3	...	7.1
Agosto	7.9	6.5	3.5	7.9	6.4	9.7	7.9	7.0	...	7.1
Settembre.	5.4	7.0	3.3	8.2	6.1	9.1	6.6	6.7	...	6.5
Ottobre	5.8	6.6	6.0	7.0	7.0	9.5	6.1	6.3	...	6.8
Novembre.	5.6	6.9	6.0	5.9	8.2	9.6	5.2	5.8	...	6.6
Dicembre	5.2	7.0	5.2	8.4	9.6	9.7	6.4	6.5	...	7.2

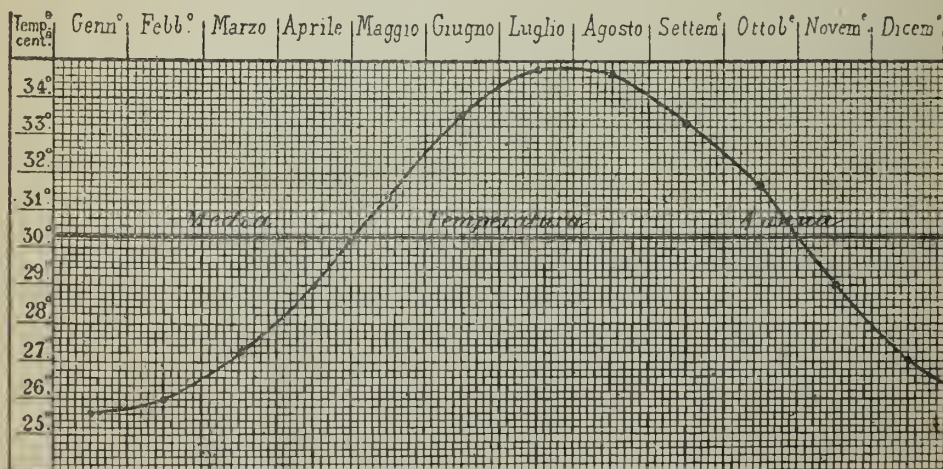
Andamento mensile ed annuo della temperatura. — Riportando raggruppate in prospetto le temperature medie mensili, ottenute dalle medie decadiche e quali sono già registrate nei quadri generali, si riesce a studiarne meglio le diversità ed a calcolare la normale, basandosi sopra otto anni di osservazioni.

Temperature di Massaua da maggio 1885 ad aprile 1893.

M E S I	T E M P E R A T U R E M E N S I L I									Temperature medie
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	
Gennaio. . . . .	...	26.1	24.5	25.0	27.2	24.6	26.7	25.2	25.7	25° 6
Febbraio . . . . .	...	26.5	23.9	25.5	26.1	27.1	26.9	26.1	25.4	26.0
Marzo . . . . .	...	26.9	25.7	26.7	28.2	28.2	27.6	27.5	26.7	27.2
Aprile . . . . .	...	28.1	28.8	28.4	29.1	30.3	29.7	29.5	28.5	29.0
Maggio	31.1	31.1	30.5	29.9	31.9	32.4	32.1	31.4	...	31.3
Giugno	32.4	33.7	33.0	32.6	34.1	34.9	33.6	33.9	...	33.5
Luglio	34.3	35.0	33.8	34.7	36.0	35.4	35.4	33.9	...	34.8
Agosto	35.3	34.1	34.3	34.1	36.1	33.9	35.8	33.8	...	34.7
Settembre.	33.6	32.3	33.1	32.7	34.0	33.8	33.8	32.8	...	33.3
Ottobre	32.3	31.3	31.7	31.1	32.3	31.9	31.9	31.3	...	31.7
Novembre.	29.5	28.5	27.9	29.2	29.3	30.0	28.8	28.8	...	29.0
Dicembre	27.5	26.4	26.6	26.3	27.7	27.9	26.4	27.0	...	27.0
Anno . . .	...	30.0	29.5	29.7	31.0	30.9	30.7	30.1	...	30.3

Si rileva, cioè, da esso che le temperature medie dei singoli mesi nella serie degli anni non presentano fra loro differenze tanto sensibili, da un anno all'altro, da far pensare, non dico ad una variabilità, nel senso che suol darsi a questa parola nei climi temperati, ma neanche ad una mitezza, che sarebbe inapprezzabile dai nostri sensi. Si rileva pure, a prima vista, che il gennaio e il febbraio, come il luglio e l'agosto, si confondono, rispettivamente, in una temperatura media presso che uguale: ed inoltre, che la temperatura media di un anno non differisce notevolmente da quella d'un altro.

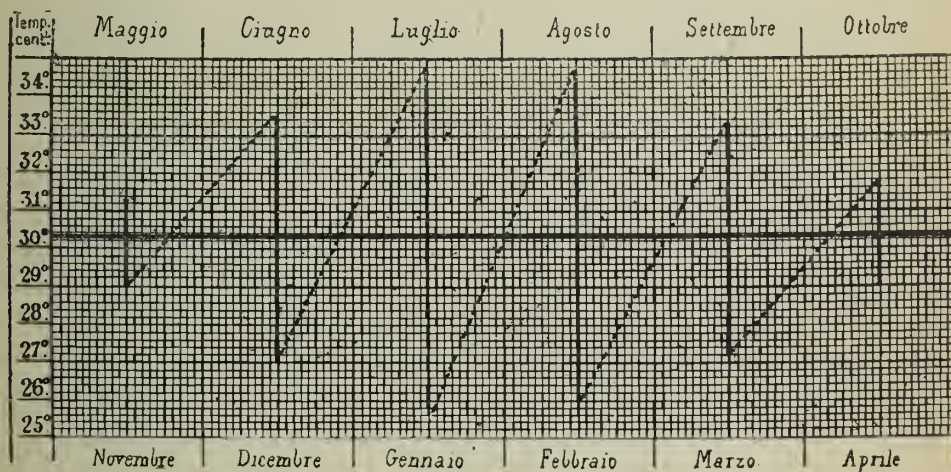
Si può dedurre anche che la temperatura media annua per Massaua risulta eguale a 30°. 3 e che intorno a questa normale oscillano gli alti e i bassi del calore in modo assolutamente caratteristico. Se, infatti, si rappresenta con metodo grafico l'andamento mensile medio della temperatura, si ha questa curva,



il cui movimento ascensionale comincia dal febbraio per breve tratto separato dal mese precedente, che ha la temperatura media più bassa dell'anno, continua per tratti sempre più lunghi fino a maggio e giugno, che hanno un movimento quasi eguale e prosegue ancora con movimento meno accentuato fino a luglio, che è al sommo della curva, la cui misura è di $9^{\circ} 2 \text{ C}$.

In agosto, cioè sei mesi dopo, incomincia il movimento di discesa, ma è così piccolo che appena è percettibile, in guisa che il tratto che lo divide da luglio è quasi orizzontale, perchè il calore, una volta raggiunto il culmine, tende allo accumulo per gli ostacoli che trova nel disperdersi. Da agosto la discesa si fa appariscente e progredisce in settembre con movimento alquanto più rapido di quello che sia stato per la salita in marzo, si rallenta in ottobre alcun poco in confronto al movimento opposto di aprile, ma la discesa di novembre è più accentuata della salita di maggio, mentre quella di dicembre lo è meno al confronto dell'opposto movimento di giugno, ed in gennaio è un poco più rispetto a luglio: in complesso, però, la curva discendente è perfettamente eguale in lunghezza a quella ascendente, misurando anch'essa $9^{\circ} 2$ centigradi.

Si ha così un doppio movimento della temperatura, che rivela una singolare proprietà di quel clima, cioè l'equidistanza semestrale non solo fra i mesi del massimo e del minimo caldo, ma anche fra gli altri mesi dell'anno. Tale proprietà apparisce più manifesta, se la si rappresenta graficamente, con un tracciato a linee normali alla orizzontale della media annua.



Se poi le medie temperature mensili si riuniscono per gruppi di stagioni, come se si trattasse d'un clima temperato, si ha questo risultato :

STAGIONI	M E S I	TEMPERATURA media
Inverno	Dicembre-Gennaio-Febbraio	26° 2
Primavera	Marzo-Aprile-Maggio	29° 2
Estate	Giugno-Luglio-Agosto	34° 3
Autunno	Settembre-Ottobre-Novembre	31° 3

vale a dire che l'*inverno* di Massaua ha una temperatura media superiore ai 25° — che i climatologisti indicano per limite isotermico del clima non caldo, ma caldissimo — ed un pochino anche superiore a quella ($26^{\circ},1$) che il Borius (*l. c.*) assegna, durante la stagione peggiore — da giugno a novembre — a San Luigi del Senegal ($16^{\circ},0',48''$ lat. N), sulla costa occidentale d'Africa, poco meno di mezzo grado più a nord di Massaua, che sopravanza di $7^{\circ},4$ la temperatura media ($20^{\circ},3$) di quel medesimo capoluogo della colonia francese, durante la stagione migliore — da novembre a maggio.

S'intende qui bene che, accennando a stagioni, vuolsi non già distinguerne quattro a Massaua, quante ne contiamo nei nostri climi temperati, ma soltanto appoggiare ad epoche fisse, corrispondenti appunto ad esse stagioni presso noi, l'equidistanza semestrale sopra indicata, poichè a Massaua, più che in qualsiasi altra località torrida, non sono possibili a distinguersi che due sole stagioni, basate non già sulle piogge e sulla siccità, come nei climi a periodo normale piovoso (*hiernage* dei francesi, che è il periodo malsano) alternato dall'assenza di esse (stagione secca, che è il periodo salubre), sibbene sull'andamento esclusivo della temperatura.

Ciò è bene premettere, a scanso di equivoci, dopo che l'anno intertropicale venne spicciolosamente diviso a Massaua in due semestri, estivo ed *invernale*!, oppure in caldo e temperato. Io sono ben lungi dal seguire supinamente una distinzione semestrale intesa in questo senso, ed eccone le ragioni.

Si ammetta pure, per un momento, ma in modo fittizio, l'esistenza di quattro stagioni che chiamerò naturalmente meteorologiche, e si vedrà che il movimento della loro temperatura media intorno alla media annua è equabilmente distante fra esse: così, di tanto si riscontra equidistante l'inverno al disotto di essa media annua per quanto si trova l'estate al disopra, e parimenti ciò si verifica per le altre due stagioni intermedie ed opposte: sicchè la legge dell'equidistanza semestrale trova qui la più ampia conferma. Io, dunque, se mi basassi sulle distinzioni puramente matematiche, dovrei dire, con le medie alla mano, che l'*inverno* di Massaua è caldissimo, ma resterei anche al disotto del vero, che la primavera ne è torrida, che l'estate è ultra-torrida e che l'autunno sta in mezzo fra l'una e l'altra. Lasciando, però, i termini *invernale* e *temperato* che sono assolutamente relativi a sensazioni, ed attenendomi alla distinzione in due semestri, quali nel fatto le osservazioni hanno rivelate per scientificamente reali, ho voluto raffrontare, come già fece il Borius per il Sénégal, il rapporto che il cammino apparente del sole ha con l'andamento della temperatura a Massaua. Ed all'uopo il prof. Tacchini mi ha gentilmente favorito le indicazioni astronomiche da me richiestegli, che insieme con tutto il resto fin qui detto risultano dal seguente quadro prospettico:

CAMMINO APPARENTE DEL SOLE A MASSAUA			ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA		
Stagioni astronomiche — Date	Distanza zenitale del sole a mezzogiorno	Durata del giorno	Movimento della temperatura nel mese	Temperature medie	Stagioni locali
PRIMAVERA (29°. 2 c.)					
21 marzo (equinozio)	15° 36' S	12h 5'	+ 1°. 2	27°. 2	Novem. 29°. 0
15 aprile	5° 40' S	12h 27'	+ 1. 8	29°. 0	Dicem. 27°. 0
15-16 maggio.	3° 23' N	12h 49'	+ 2. 3	31°. 3	Genn. 25°. 6
21 giugno (solstizio)	7° 51' N (mass.)	13h 1' (mass.)	+ 2. 2	33°. 5	Stagione torrida (media del semestre del semestre 27°. 6).
ESTATE (34°. 3)					
15-16 luglio	5° 52' N	12h 55'	+ 1. 3	34°. 8	Marzo 27°. 2
» » agosto	1° 41' S	12h 37'	— 0. 1	34°. 7	Aprile 29°. 0
22 settembre (equinozio). . .	15° 36' S	12h 11'	— 1. 4	33°. 3	Maggio 31°. 3
AUTUNNO (31°. 3)					
15-16 ottobre.	24° 18' S	11h 45'	— 1. 6	31°. 7	Giugno 33°. 5
15 novembre.	34° 13' S	11h 21'	— 2. 7	29°. 0	Luglio 34°. 8
21 dicembre (solstizio) . . .	39° 3' S (mass.)	11h 7' (min.)	— 2. 0	27°. 0	Stagione iper-torrida (media del semestre 33°. 2).
15-16 gennaio	36° 36' S	11h 16'	— 1. 4	25°. 6	Agosto 34°. 7
» » febbraio	28° 26' S	11h 35'	+ 0. 4	26°. 0	Settem. 33°. 3
					Ottobre 31°. 7

Si desume da esso che l'andamento della temperatura a Massaua, è in ritardo, come altrove, su quello del potere calorifico del sole. E difatti, al solstizio di estate, ossia in giugno, quando la distanza zenitale del sole a mezzogiorno è minore e la durata del giorno maggiore, sarebbe da aspettarsi una temperatura media più elevata, come per le opposte ragioni si dovrebbe riscontrarla più bassa al solstizio d'inverno, in dicembre. Per contrario, si trovano, l'una e l'altra, un mese dopo la massima declinazione solare, cioè in luglio e gennaio, per l'effetto prodotto dal successivo aumento del calore diurno, tanto più spiccato a Massaua, in quanto che le medesime medie estreme si riscontrano, per esempio al Senegal, due mesi più tardi. Risulta pure dallo stesso quadro ciò che con metodo grafico ho raffigurato innanzi sul movimento ascendente e discendente della temperatura, cioè l'uguaglianza correlativa di esso e l'equidistanza semestrale con i mesi. Epperò, distinguendo l'anno del calore in due semestri, dei quali l'uno abbia temperature medie mensili superiori ai 30° C. e l'altro inferiori, vengo ad ammettere due stagioni, l'una ipertorrida, che va da maggio a tutto ottobre con una T. media di 33°. 2 e l'altra torrida al grado ordinario, che da novembre corre a tutto aprile con una T. media di 27°. 6 e che soltanto nei tre mesi *astronomicamente invernali* si segnala per una *frequenza* relativamente apprezzabile della pioggia in taluni anni eccezionali ed anche per un abbassamento, pure relativo, della temperatura, nei due mesi di gennaio e febbraio (media 25°. 8).

Se ora si considera che il mese più caldo dell'anno a Roma è il luglio con una media di 24°. 6, ed a Palermo è l'agosto con 25°. 3, non si durerà fatica a comprendere come a Massaua un italiano, di qualunque provincia esso sia, debba soffocare dal caldo anche nei mesi *più freschi* o, per dirla meno burlescamente, nei meno caldi, che sono pur sempre al disopra dei più caldi d'Italia, senza contare che a questi è compenso la rilevante escursione termometrica diurna. Se si vive alla men peggio in quella stazione marittima dell'Eritrea durante la stagione ipertorrida, è segno che la fibra degl'italiani è a prova di resistenza ma anche che quel clima non è insalubre, al postutto: se, d'altra parte, con temperature medie di 25° a 26° si prova una sensazione di fresco-umido, come venne segnalato da coloro che vi passarono precedentemente quella medesima stagione, vuol dire che per l'azione lenta, ma continua ed intensa del calore sul nostro organismo lo stato fisiologico sensoriale è perturbato ed è tratto a fallaci apprezzamenti sul valore reale dello stato atmosferico. Uno studio comparato fra questi stati non sarebbe opera di poco valore per chi volesse tentarlo, ma qui è il luogo soltanto per additarlo e per citare il dott. Borius che prima di me, scrivendo per il Senegal, accennò a siffatte morbose sensazioni.

A titolo poi di semplice curiosità comparativa, senza dare a questa un valore assoluto mi piace riportare, di fronte alle medie mensili di Massaua, quelle delle tre stazioni elevate e prossimiori a quel porto, cioè di Ghinda, Cheren ed Asmara, per dare un'idea approssimativa delle rispettive differenze termiche: avvertendo però che le medie mensili per quelle stazioni non furono ricavate con la regola del Cantoni, sibbene vennero dedotte dalle medie delle massime e minime temperature, le quali medie andrebbero corrette a mezzo del coefficiente di Kaemtz.

M E S I	MASSAUA (m. 6)	G H I N D A (m. 962)	C H E R E N (m. 1460)	A S M A R A (m. 2327)
Gennaio	25°.6	18°.4 (anno 1893)	17°.3 (anno 1892)	14°.9 (anno 1891)
Febbraio	26.0	20.8 »	19.4 »	16.3 »
Marzo	27.2	22.9 »	22.2 »	16.4 »
Aprile	29.0	25.8 »	24.9 »	17.1 »
Maggio	31.3	26.3 (anno 1892)	26.3 »	17.5 »
Giugno	33.5	28.9 »	24.7 »	17.7 »
Luglio	34.8	30.7 »	22.6 »	16.4 »
Agosto	34.7	28.5 »	20.0 »	16.3 »
Settembre	33.3	29.3 »	20.2 »	16.9 (anno 1890)
Ottobre	31.7	24.9 »	19.6 »	13.6 »
Novembre	29.0	22.4 »	18.4 »	14.6 »
Dicembre	27.0	18.7 »	17.3 »	14.9 »
<i>Media annua . . .</i>	30°.3	24°.8	20°.9	15°.8

Delle tre medie annue ottenute per questi climi sovrapposti, soltanto quella di Asmara è paragonabile con alcune medie di climi italiani. Per trovare quindi nell'Eritrea una media eguale a quella di Napoli o Sassari (15° 8), di Genova, Foggia o Cosenza (15°, 5), di Porto Maurizio, Livorno od Ancona (15°, 4) od anche di Roma (15°, 3) bisognerebbe elevarsi sull'altipiano dell'Asmara a 2327 m., dove però la temperatura media dei mesi estivi non s'innalza da 23° a 25° ed anche più, come nei climi nostri anzidetti, in grazia del regime delle piogge tropicali normali sull'altipiano etiopico e dove nei mesi invernali non si abbassa alla media di 6° a 9°, quale si riscontra nelle città nostre, ma si mantiene equabile per tutto l'anno, rassomigliando per gli effetti termici alle medie di maggio e di ottobre che si hanno presso noi. Soltanto Lecce (16°, 6), Palermo (17°, 2) e Siracusa (17°, 9) sorpassano la media annua di Asmara, ma per le stesse ragioni dianzi espresse posseggono un'estate eccessiva, un inverno mite e stagioni temperate intermedie, che messi insieme riducono la media annua a quella cifra (1).

Bisognerebbe poi peregrinare fuori d'Italia per le varie regioni tropicali, per trovare medie annue che possano stare al confronto con quelle di Ghinda e di Cheren, oppure, pur restando in Italia, cercarle nei mesi più caldi dell'anno. Per citare un esempio, dirò che le medie annue di Ghinda e di Cheren si avvicinano, pur sorpassandole, l'una a Dagana (24°) e l'altra a Gorea (20°, 6), durante la buona stagione (dicembre-maggio) nel Senegal.

Non è poi un fuor d'opera segnalare qui, per incidenza, che stando alle cifre raccolte dall'Ufficio britannico di meteorologia (2), la temperatura del Mar Rosso, in generale, è di-

(1) V. *Annuario statistico italiano del 1892 — Climatologia*, pag. 11.

(2) V. il portolano inglese del Mar Rosso innanzi citato.

stribuita, nei due mesi estremi dell'anno, come segue: in gennaio il termometro dà per media $18^{\circ}, 2$ C. nel golfo di Suez, $26^{\circ}, 1$ verso il 16° di latitudine Nord e $25^{\circ}, 0$ nel golfo di Aden; in luglio, per contrario, la temperatura media è distribuita così: $27^{\circ}, 8$ nel golfo di Suez e $32^{\circ}, 2$ nella parte meridionale del Mar Rosso, scomparendo per l'incalzare del calore torrido la cifra indicata per gennaio sul 16° parallelo. Senonchè, a misura che si procede verso Perim, sullo stretto di Bab-el-Mandeb, una rapida diminuzione di temperatura produce sul navigante una piacevole sensazione, che aumenta nel passare al golfo di Aden, al di là della quale città si ha in luglio un secondo minimo di $28^{\circ}, 9$. Queste cifre termometriche di luglio sono più elevate che in gennaio, di $9^{\circ}, 6$ per Suez, di $6^{\circ}, 1$ per il Mar Rosso meridionale e di $3^{\circ}, 9$ per il golfo d'Aden, uscendo dal quale in senso opposto, ossia procedendo a Nord verso il Mar Rosso, nei mesi meno caldi, in mezzo ai quali è il gennaio, si avverte l'analogia sensazione piacevole per l'incontro che si fa di una temperatura minore.

Mi mancano dati per soltanto accennare alla temperatura del suolo di Massaua, ma ritengo per fermo che esso si conservi sempre caldo durante la notte, a un grado molto prossimo a quello dell'aria, l'irradiazione notturna essendo rallentata dalla forza elastica del vapore acquoso. Quanto al mare, è noto che le acque dell'Eritreo superano in grado termometrico tutte le altre salse del mondo, dando alla superficie, tra Aden e Suez, un minimo di $18^{\circ}, 8$ in gennaio ed un massimo di $35^{\circ}, 5$ in settembre; eccezionalmente si misurarono temperature marine superiori a quella del sangue umano. A Massaua, il capitano di vascello cav. Grillo, fece rilevare, per alcuni mesi consecutivi, la T. dell'acqua di mare a diverse profondità e distanze dalla costa, allo scopo precipuo di verificare se un notevole abbassamento di T. negli strati inferiori avrebbe permesso di adoperare con vantaggio l'acqua fresca ad una certa profondità. Se ne desiderava ottenere un'azione frigorifica più potente da rendere possibile l'impiego di alcuni tipi di macchine da ghiaccio fondate sul principio della condensazione dei vapori d'etere e d'ammoniaca.

Il risultato di tali ricerche, affidate al capitano di corvetta signor F. Verde (allora tenente di vascello), fu:

1° che in gennaio e febbraio la temperatura del mare oscilla fra i 26° e i 27° alla superficie, variando di pochi decigradi in meno a piccola profondità e segnando in media un centigrado di meno a 10 metri al disotto del suo livello;

2° che, a partire da marzo, con l'inoltrarsi del calore nell'aria, la T. del mare si eleva di pari passo, fino a raggiungere, nei mesi del massimo caldo, una temperatura che anche a 10 metri di profondità si mantiene prossimo ai 33° .

Si tratta, insomma, di una vera piscina termale, che, se può interessare un ittologo come il Klunsinger (1) per la smagliante e strabocchevole talassofauna che vi pullula feconda, non può ritenersi al certo probatica, come quella della Sacra Bibbia, per la pelle di un europeo. Sicchè, anche per la temperatura del mare il porto di Massaua trova un perfetto riscontro in quella atmosferica media, contrassegnando entrambe l'uniformità della costituzione climatologica, in ordine al primo fattore di questa, qual è il calore.

(1) KLUNSINGER. — *Ueber dem Fang und die Anwendung der Fische und anderer Meeresgeschöpfe im Rothen Meere* (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, VI Bd., I Heft, Berlin, 1871). — *Synopsis der Fische des Rothen Meeres* (Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellschaft, XX Bd.).

Evaporazione.

La quantità del vapore emesso da una superficie d'acqua essendo in rapporto, com'è noto in Fisica, con la massa del liquido e la profondità della distesa evaporante da una parte, ma sopra tutto con le condizioni termiche ed igrometriche dell'ambiente esterno, e con la varia facilità onde l'aria si muove e si rinnova, ossia con la ventilazione, dall'altra parte, è facile intuire per il porto di Massaua che, ammessa per ora la potenza termica del sole, che ci è nota, su quello specchio d'acqua facente parte del bacino Eritreo, l'evaporazione non può che essere rilevante.

Conosceremo in seguito se e fino a che grado le altre condizioni fisiche vi favoriscano l'evaporazione: per ora mi basti citare una sola notizia, fra le molte che potrei spigolare sull'evaporazione del Mar Rosso, ed è del Woeikof (1): « le rive del Mar Rosso sono, specialmente nel Sud, straordinariamente calde. Qui piove soltanto d'inverno in poca quantità, ma l'umidità dell'aria è grande, per effetto dell'evaporazione che emana dalla superficie d'un mare che è il più caldo sul globo terrestre. »

Sono note le funzioni fisiche che il vapor acqueo adempie nell'atmosfera e le proprietà che questa ne riceve, a seconda del grado di umidità o di secchezza, ma anche della temperatura che l'accompagna, per regolare i moderatori della vita vegetale ed animale, epperò, risulta *a priori* evidente l'importanza della nozione sommaria che lo studio presente fornirà sul grado di umidità dell'aria massauina.

Le prime notizie sull'evaporazione a Massaua, per il periodo 1885-88, furono fornite dal prof. Tacchini (2), che annunciò essere in media giornaliera di mm. 7. 3, quasi il doppio di quella indicata dallo stesso apparecchio nelle nostre stazioni meridionali, ad esempio Bari e Reggio di Calabria, per le quali la media temperatura annua è circa la metà di quella trovata per Massaua. Ho voluto continuare l'esame a tutto l'aprile 1893 ed eccone lo specchietto dell'intera serie statistica:

(1) WOELKOF, *Die Klimate de Erde* (nach dem Russischen), Jena, H. Costenoble, 1887, II Theil, pag. 92,

(2) TACCHINI. *Nota sulla temperatura ed evaporazione a Massaua* (Atti della Reale Accademia dei Lincei, Vol. V, I semestre, serie IV, rendiconto della seduta del 3 marzo 1889).

Evaporazione a Massaua.
(media per giorno, in millimetri)

M E S I	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	VALORE medio
Gennaio . . . . .	...	5.22	3.29	3.23	5.07	3.69	5.05	2.79	2.69	3.85
Febbraio . . . . .	...	4.08	3.47	4.79	4.23	3.69	5.94	2.89	2.65	3.96
Marzo . . . . .	...	3.37	4.17	4.54	5.60	4.78	3.39	3.13	4.86	4.23
Aprile . . . . .	...	5.27	5.09	5.84	5.46	5.68	3.75	3.72	4.61	4.93
Maggio	3.77	6.74	6.97	8.22	6.41	7.41	4.28	4.71	...	6.06
Giugno	5.65	9.15	10.52	12.15	7.88	10.53	4.75	6.76	...	8.42
Luglio	5.94	8.03	10.96	12.89	10.05	12.23	4.16	5.94	...	8.77
Agosto	6.51	7.40	10.28	9.26	9.69	9.83	6.32	5.32	...	8.08
Settembre	5.23	5.70	7.69	9.46	7.78	8.23	5.35	4.82	...	6.78
Ottobre	5.10	6.04	6.92	9.45	7.12	8.56	5.79	4.78	...	6.72
Novembre	4.23	5.78	4.71	8.33	5.27	6.90	4.12	3.77	...	5.39
Dicembre	4.35	5.04	4.11	6.83	4.50	6.36	3.43	3.01	...	4.70
Media . . .	5.08	5.98	6.51	7.91	6.59	7.32	4.70	4.30	3.70	6.00

La media da me ottenuta è, come si vede, di mm. 1. 3 inferiore a quella del Tacchini: si tratterebbe, apparentemente di una differenza piccola, ma che, calcolata per un anno, darebbe un divario di circa mezzo metro sul totale dell'acqua evaporata. Tenuto conto, però, della variabilità dell'evaporazione da un anno all'altro e quindi della diversità del valore medio, che deriva dal numero minore o maggiore degli anni che lo forniscono, credo che si possa dire, all'ingrosso (le ulteriori più metodiche osservazioni varranno a precisare i dati ed a studiarne i molteplici rapporti) che dalla superfice liquida di Massaua si evaporano 2,5 metri d'acqua all'anno (con la media del Tacchini se ne avrebbero 2,66 m., e con quello dello specchietto soprastante 2,19 m.). Dico all'ingrosso, perchè occorre tener conto anche della precisione con cui le osservazioni evaporimetriche furono fatte, lasciando esse talvolta dubitarne. Ad ogni modo, che l'evaporazione sia il fenomeno più imponente del Mar Rosso, oltre che dal confronto che piacesse farsi di Massaua con altro clima marittimo, verbigravia con San Luigi del Senegal, la cui evaporazione totale fu misurata per un anno, accuratamente, dal Borius (*l. c.*) in ragione di 1,98 m., ossia 1,1 m. nella stagione secca e 0,88 m., durante la piovosa, sarebbe rivelato dall'estrema salsedine del Mar Rosso ed attestato dall'incessante lavoro di costruzioni sottomarine, cui attendono quegli edificatori di continenti che sono i coralli (1).

Per quanto difficile, in generale, sia lo stabilire i rapporti dell'evaporazione con la temperatura, parmi che l'andamento di quella con questa a Massaua risulti così evidente da dispensarmi da ogni considerazione, bastando al lettore il confronto che può da sè fare fra le cifre dell'una e quelle dell'altra che gli sono ormai note.

Stato igrometrico.

È fin troppo chiaro che della grande massa di vapor acqueo elevatosi nell'aria dalla caldaia del Mar Rosso, sotto l'azione continua e progressiva d'un calore tanto forte, sul porto di Massaua ne deve sovrincombere una quantità notevole, perchè se così non fosse, se cioè quel vapore come che sia si dileguasse, si avrebbe, dopo il tramonto del sole, una rapida dispersione dei raggi calorifici del sole verso lo spazio planetare, una escursione termometrica diurna relevantissima, quale i viaggiatori segnalano appunto per il Sahara, ma quale per Massaua non si riscontra contenuta che entro limiti assai ristretti. Tutto ciò è fin troppo chiaro — lo ripeto — perchè sia il caso di rammentare a me medesimo le azioni fisiche e fisiologiche che il vapor acqueo esercita nell'atmosfera, dai variopinti tramonti, che tanto estasiarono il Martini, ai sudori profusi, densamente viscidati, di giorno, ed alle afe tormentose che rendono insonni le notti: eppure, sullo stato igrometrico dell'aria a Massaua se ne dissero d'ogni colore e perfino che quel clima fosse caratteristico per il calore secco, forse perchè il Treille, citando il Mar Rosso, lo ritenne clima *secco ed ardente*, alla pari col Sahara! (2).

Se si parla di siccità, nel senso di estrema scarsezza della pioggia, siamo d'accordo, perchè le osservazioni rilevano non tanto la povertà delle singole precipitazioni, quanto i lunghissimi intervalli tra due piogge di qualche rilievo, la irregolarità di questa meteora, la variabilità o, come si esprime il Tacchini, la stravaganza di essa nel distribuirsi bizzarramente nel corso dei mesi: ma siccità è tutt'altra cosa che secchezza, nel senso vero di questa parola in climatologia, perchè il criterio di Quetelet e De Candolle, che ricorsero al nu-

(1) HAECKEL, *Arabische Korallen. Ein Ausflug nach den Korallenbänken des Rothen Meeres und ein Blick in das Leben der Korallenthier*, Berlin, G. Reimer, 1876.

(2) TREILLE, *De l'acclimation des Européens dans les pays chauds*. Paris, O. Doin, Ed. 1888.

mero dei giorni di pioggia, per dire se un clima fosse umido o secco, oggi non ha più valore scientifico. Si può discutere soltanto sull'altro criterio adottato da Matteucci e Martins, che stimarono doversi tener unico conto del grado di saturazione dell'aria per il vapor acqueo ossia dell'umidità relativa, e discutere anche sulla maggiore importanza igienica che Hann (1), appoggiandosi alle osservazioni di Desors e di altri, attribuisce nei nostri climi temperati all'umidità relativa piuttosto che a quella assoluta, come vorrebbero al contrario Steffen e Chiais; ma per i climi della zona intertropicale, dove l'umidità relativa invade l'atmosfera con una certa lentezza, perchè il calore crescente eleva con maggiore rapidità la tensione del vapore esistente, è a questa che si deve riconoscere, fra i fattori climatici, il secondo posto dopo la temperatura. Ben s'appose, quindi, il Treille nel qualificare per equivoca l'espressione, più comunemente usata dagli autori d'igiene tropicale e di patologia esotica, che l'umidità abbia un potere patogeno, quando per essa s'intenda la sola frazione di saturazione ossia l'umidità relativa: è al contrario la tensione del vapor acqueo, che rappresenta l'umidità assoluta, il fattore meteorologico più importante, anzi fondamentale, dell'influenza che il clima tropicale esercita sui processi vitali, normali e patologici. È questa tensione, di cui le accurate e brillanti ricerche del dott. Borius posero in evidenza i rapporti con la frazione di saturazione dello spazio espressa in centesimi, la causa climatica più manifesta, insieme col forte calore, dell'evoluzione periodica delle malattie. Nei paesi tropicali insalubri, l'esame comparativo delle tabelle di meteorologia e patologia diede per risultato al predetto autore che le endemo-epidemie sono colà intimamente legate nel loro sviluppo alla temperatura ed alla umidità assoluta, e ciò si compie con la regolarità d'un fenomeno astronomico.

Vedremo fra poco come Massaua, per la sua umidità torrida, sia paragonabile non solo al Senegal, ma anche ad alcune altre colonie francesi tropicali, di cui presento qui uno specchietto tolto al Dutroulau (2), per ciò che ha tratto alla tensione del vapore:

	TENSIONE DEL VAPORE		
	massima	minima	media
	mm.	mm.	mm.
Senegal	20.46 (settembre)	10.99 (gennaio)	14.92
Gujana	22.88 (aprile)	21.74 (settembre)	22.61
Antille	21.91 (agosto)	18.74 (febbraio)	20.52
Cocincina	24.35 (stagione piovosa)	21.45 (stagione secca)	23.60
Pondichéry	24.93 (maggio)	19.80 (gennaio)	23.60
Majotta	26.10 (gennaio)	17.32 (luglio)	22.20
Taiti	21.90 (dicembre)	17.85 (luglio)	20.24
Nuova Caledonia	21.49 (dicembre)	16.12 (luglio)	18.91

I dati che si riferiscono alla tensione del vapore ed all'umidità relativa dell'aria a Massaua furono ottenuti con le indicazioni dello psicometro a ventilatore, in uso presso le stazioni meteorologiche italiane. Si tratta dello stesso psicometro di August, con applicativi un meccanismo di orologeria per la ventilazione, riconosciuta necessaria e suggerita dal prof. Belli, il celebre fisico di Pavia, ed attuata poi nel modo più conveniente dal prof.

(1) HANN, *Handbuch der Klimatologie*, Stuttgart, Engelhorn, 1883.

(2) DUTROULAU, *Traité des maladies des Européens dans les pays chauds*, Paris.

Giovanni Cantoni, degno successore del Belli a Pavia ed unificatore, insieme con lo statista Pietro Maestri, degli studi meteorici in Italia.

La valutazione dello stato igrometrico di Massaua fu eseguita con le *Tavole psicrometriche ad uso della meteorologia* (1) di Haeghens, ampliate dal prof. Morosini e col *Supplemento alle tavole psicrometriche* (2) compilato dal signor Luchesi, attuale reggente l'osservatorio di Monte Cavo presso Roma. Trovato insufficiente per Massaua in taluni mesi lo stesso supplemento, a motivo delle elevate indicazioni dei due termometri, lo asciutto ed il bagnato, e quindi delle differenze psicrometriche che se ne deducevano, dovette ricorrere ad un altro supplemento manoscritto (inedito) del medesimo signor Luchesi, per guadagnar tempo sul calcolo che avrei potuto fare della tensione del vapore e dell'umidità relativa con la formula di August. Le osservazioni psicrometriche furono fatte nelle tre solite ore, come per la temperatura. Anche qui sarebbe forse il caso, per le ragioni che non ripeto, di seguire non solo un orario diverso, per esempio quello da me indicato innanzi, per istudiar meglio l'andamento simultaneo della temperatura e della pressione atmosferica e quindi del vapor acqueo che pesa sulla colonna barometrica, ma anche di sperimentare, a titolo di studio comparativo, con un igrometro ad appannamento, ad esempio con quello del Chistoni (3), che è una modificazione a quello del Regnault, o con l'altro del Belli. Potrebbe darsi che da siffatto confronto tra lo psicrometro a ventilatore e l'igrometro ad appannamento risultasse qualche differenza in un clima come quello di Massaua, per quanto gli studi del professore Chistoni avessero rilevata la precisione con cui quel primo apparecchio funziona anche in estate presso noi.

Una prima idea sull'umidità relativa di Massaua fu data dal Tacchini per l'agosto e il dicembre del 1885; il chiarissimo professore trovò che in media essa ascendeva a 61 e 69, nei rispettivi mesi, annunziando così per l'agosto una frazione di saturazione relativamente forte « da rendere il calore ben più molesto, mentre che nelle stazioni dell'Italia meridionale, quando si verificano le temperature eccezionalmente elevate, l'aria è secchissima », e per il dicembre un valore medio ben poco diverso, da far presumere che « la « umidità dell'aria si conservi relativamente alta in ogni mese ».

Nella successiva relazione sul clima di Massaua, il medesimo professore segnalò poi che dalla serie delle osservazioni, fatte sull'umidità dell'aria dall'ottobre 1886 a tutto il settembre del 1887, si potettero avere questi risultati: 1° l'umidità assoluta, ossia la tensione del vapore, essere in media annua di $20^{\text{mm}},2$, e la relativa, ossia la frazione di saturazione, di 68; 2° mantenersi questa seconda più elevata della media annua, da novembre ad aprile (78), raggiungendo la media massima mensile di 85 in gennaio, equabilmente con quella di febbraio (84); e viceversa abbassarsi alla media di 57 da maggio ad ottobre, con una media minima di 49 in agosto; 3° la tensione del vapore variare da un semestre all'altro di 2 millimetri soltanto, essendo da novembre ad aprile di $19^{\text{mm}},6$ (quanti il Borius trovò per San Luigi del Senegal durante l'*hivernage*, ossia la stagione insalubre delle piogge) e di $21^{\text{mm}},6$ da maggio ad ottobre; 4° la minima media spettare al febbraio ($18^{\text{mm}},2$), la massima ($25^{\text{mm}},2$) al maggio di quell'anno (1887), precisamente il mese in cui si ebbe uno scoppio pseudo-epidemico di febbri, da cui io medesimo non restai immune; 5° le variazioni orarie

(1) Pubblicate in 2ª edizione nel 1875, a cura del Ministero di agricoltura, industria e commercio, (Direzione di Statistica), dalla Stamperia Reale in Roma.

(2) Pubblicato per cura dell'Ufficio centrale di Meteorologia o di Geodinamica nel 1888, dalla Tipografia Eredi Botta in Roma.

(3) CHISTONI. *Modificazione dell'igrometro ad appannamento*. Annali dell'Ufficio centrale di Meteorologia italiana, serie 2ª, vol. IV, P. I, 1882.

della tensione del vapore e dell'umidità relativa mostrarsi debolissime, tendendo manifestamente all'aumento nel valore ottenuto alle 9^h pomeridiane, « per cui il valore medio, « già tanto elevato, è forse ancora inferiore a quello rigoroso che si otterrà con gli strumenti « registratori ».

« Questa forte umidità in quella regione contribuisce — concluse il Tacchini — a rendere meno sopportabile l'elevata temperatura di Massaua. Io stesso l'anno scorso (1886) « ebbi molto a soffrire a Grenada per la eccessiva umidità, mentre la massima temperatura « non superò i 32°. Invece, nell'alto Egitto con aria asciutta sopportai benissimo temperature superiori ai 40° ».

Ed è per lo appunto ciò che si osserva — come dirò appresso — a Massaua stessa, nei mesi ipertorridi, mentre infuria il vento di nord-ovest, il così detto *kamsin*, caldissimo ad un grado superlativo ma secco, un vento sitibondo, che proviene dal deserto della Nubia e che arriva a Massaua come un colpo di cannone, all'improvviso, dopo esser passato sulle sabbie infuocate del Sahmar. È ciò che osservò con molto acume a Sahati il dott. Mozzetti, tenente medico del 3° battaglione indigeno e cultore di cose climatologiche.

Parlando egli di Sahati (1), che dista 27 chilometri da Massaua, a 165 metri sul livello del mare, e che è il presidio dove fa capo la ferrovia esercitata del Genio militare, così si esprime: « Per clima è ben poco dissimile da Massaua: solo al proposito si deve notare « che nella capitale dell'Eritrea, benché il termometro segni di giorno qualche grado di meno, « il clima riesce, al paragone, più spossante e più nocivo, a cagione dello stato altamente « igrometrico dell'aria. In quella vece a Sahati, dove l'atmosfera è secca, checchè ne dicano « coloro che fanno esclusiva attenzione alla scala termometrica e che non distinguono quanto « si deva attribuir all'una e quanto ascrivere all'altra causa, esso è meno sciroccoso e quindi « più sopportabile. » Ed in ciò affermare il prefato collega, l'unico che abbia detto il vero in fatto di climatologia medica a Massaua, cita l'immunità dall'insolazione e dal colpo di calore, onde rimasero privilegiati i militari bianchi, stanziati a Sahati, durante l'estate dell'88, mentre parecchi ne vennero a morte in tutti i vari presidi di Massaua, di Archico, di Otumlo, e di Moncullo, avvertendo che le condizioni di vita erano peggiori a quell'epoca a Sahati, disagevoli quanto altre mai, e i militari « stanchi, malandati in salute e quasi esauriti ». Si capisce anche qui perchè i viaggiatori del Sahara parlino di averlo traversato senza incogliere nei malanni, potendo il calore secco del deserto rispettare l'integrità della salute, e perchè pochi giorni in clima caldo-umido, salubre nel senso epidemiologico della parola, bastino a perturbarla. E s'intende altresì la differenza rilevata dal Nachtigal fra l'uomo magro, focoso ed infaticabile, figlio del secco ed ardente Sahara, e l'infingardo abitante del caldo umido Sudan. Ippocrate non disse forse per primo che le razze sono figlie dei climi?

Se ciò non bastasse, potrei riportarmi alle nozioni elementari di fisica: sul potere dell'aria secca e della umida di assorbire il calore raggiante, e di fisiologia: sull'azione che l'una o l'altra esercita, in modo e grado diversi, sull'economia organica: potrei anche riferirmi alla balneoterapia ad aria calda e secca o ad aria calda ed umida, ma il lettore, che forse mi accompagnerebbe di buon grado in una terma romana-irlandese (*calidarium* della antichità), credo che senta il bisogno, al pari di me, di trarsi fuori da quella stufa a calore umido che è il porto di Massaua.

Dalle ricerche eseguite ho potuto raccogliere ulteriori dati sullo stato igrometrico di Massaua, che riassumo nei quadri seguenti:

(1) MOZZETTI. *Le febbri malariche di Sahati* (Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina, n. 9, settembre 1893).

Stato igrometrico dell'atmosfera di Massana.

A N N I	1885		1886		1887		1888		1889		1890		1891		1892		1893		VALORE MEDIO	
	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa
Gennaio. . . . .	..	..	18.8	72	19.1	85	18.6	79	19.2	71	17.6	75	19.4	71	18.4	73	19.9	78	18.9	76
Febbraio . . . . .	..	..	?	?	18.2	84	17.9	73	19.5	75	20.1	78	17.9	71	19.7	75	19.9	79	19.0	76
Marzo. . . . .	..	..	?	?	19.5	80	20.2	79	20.3	68	19.3	66	19.7	73	20.4	73	19.7	72	19.9	74
Aprile. . . . .	..	..	?	?	22.8	79	18.4	65	21.4	68	21.7	65	22.1	72	21.2	67	20.0	66	21.1	69
Maggio	25.4	73	?	?	25.2	70	18.0	58	23.7	67	23.6	64	24.5	69	22.1	62	..	..	23.2	66
Giugno	22.1	57	?	?	18.8	52	17.1	47	20.7	49	20.7	48	23.4	59	19.0	47	..	..	20.2	51
Luglio	27.3	67	?	?	22.3	59	20.7	52	21.9	47	23.0	52	25.6	60	22.0	56	..	..	23.2	56
Agosto	26.3	61	28.1	75	19.3	50	18.6	48	22.9	52	23.5	58	23.3	55	22.3	56	..	..	23.0	57
Settembre	25.4	64	24.5	71	19.7	53	20.0	55	23.3	58	24.4	59	24.2	61	22.3	58	..	..	23.0	60
Ottobre	22.9	61	23.1	69	19.5	57	19.1	56	21.7	56	21.9	59	21.9	61	21.5	61	..	..	21.4	60
Novembre	19.5	62	19.7	68	20.4	74	20.2	67	18.6	59	20.5	63	19.2	64	20.7	66	..	..	19.8	65
Dicembre	18.9	68	18.6	73	20.5	82	18.1	70	17.1	61	20.0	70	18.4	70	19.5	70	..	..	18.9	70
Anno	23.5	64	..	..	20.2	68	18.9	62	20.4	61	21.3	63	21.7	65	20.7	64	..	..	21.0	65

N.B. Mancano le osservazioni psicrometriche dal febbraio a tutta la 2ª decade di agosto del 1886, perchè si ruppero casualmente i due termometri dello strumento.

(1) Sono le medie igrometriche della sola 3ª decade.

MESI	1885				1886				1887				1888			
	Tensione del vapore		Umidità relativa		Tensione del vapore		Umidità relativa		Tensione del vapore		Umidità relativa		Tensione del vapore		Umidità relativa	
	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.
	mm.	mm.			mm.	mm.			mm.	mm.			mm.	mm.		
Gennaio . . . .	..	..	..	..	20.8	13.5	86	45	22.8	13.4	97	66	21.6	12.9	97	64
Febbraio . . . .	..	..	..	..		?			23.6	13.6	100	39	24.4	14.3	93	56
Marzo . . . . .	..	..	..	..		?			24.6	14.0	96	56	24.3	15.7	97	51
Aprile . . . . .	..	..	..	..		?			26.2	16.0	93	54	23.0	11.2	92	38
Maggio	28.8	19.3	89	54		?			26.4	12.5	92	31	25.9	8.9	95	21
Giugno	31.8	12.5	82	31		?			26.2	8.6	79	20	21.6	9.9	77	24
Luglio	32.5	17.7	82	36		?			28.3	11.9	77	22	26.6	9.2	76	15
Agosto	36.5	15.0	82	23	31.5	21.9	87	54	28.4	14.7	71	33	22.7	11.5	63	33
Settembre	30.9	18.7	75	42	28.1	15.1	85	33	25.4	16.2	76	36	29.1	11.5	80	31
Ottobre	26.7	17.1	70	48	26.3	16.3	79	51	23.7	17.4	77	44	24.0	14.9	75	42
Novembre	24.6	15.5	81	53	24.8	13.8	97	48	23.3	18.2	100	56	25.3	15.6	89	54
Dicembre	22.4	14.5	88	56	21.7	13.7	100	47	25.0	18.1	100	62	24.2	13.5	87	55

Orbene, se si esaminano le medie mensili, dedotte dalle tre orarie, confrontandole fra loro si scorge che, per quanto sia più elevata la umidità relativa nel semestre torrido, la tensione del vapore non presenta differenze molto pronunziate da quel semestre all'altro ipertorrido, mantenendosi equabile ad una cifra, che, da novembre ad aprile, oscilla fra un massimo di mm. 21.7, quale si ebbe appunto nell'aprile del 1890, ed un minimo di mm. 17.1, spettante al dicembre del 1889, e che, da maggio ad ottobre, oscilla fra i rispettivi medi estremi di mm. 28.1 (3^a decade di agosto 1886) e mm. 17.1 del giugno 1888.

In un periodo di 96 mesi di osservazioni igrometriche la media minima mensile di mm. 17.1, si trova dunque appartenente a due mesi estremi ed opposti per caldo: tale media tensione del vapore, in una serie di 21 anni di osservazioni fatte in Italia (1871-91) è normale per Siracusa nel mese di agosto, che la sorpassa anzi di 1 millimetro; ma è per quel nostro clima meridionale la più segnalata media massima eccezionale.

Se dovessi dire *a priori* quale dei due mesi di tensione media minima del vapore fosse da tenersi a Massaua per più nocivo alla salute, se il giugno dell'88 o il dicembre dell'89, consultando i dati igrometrici, quali sono esposti nei quadri, non esiterei a preferire il primo al secondo, tuttochè sapessi che il calore di dicembre è sempre minore. È ben vero che il giugno a Massaua ha una temperatura che può considerarsi come media del semestre ipertorrido, sebbene nell'88 fosse stata di 32°.6, ma è vero altresì che l'umidità relativa del dicembre 1889 fu di 61 in media, mentre quella di giugno 1888 si ridusse a 47; ma v'ha di più ed è che nel medesimo giugno si osservò una escursione di mm. 11.7 nella tensione del vapore e di 53 nell'umidità relativa, mentre in quell'altro mese l'escursione fu di mm. 8.6

igrometrico di Massaua.

1889				1890				1891				1892				1893			
Tensione del vapore		Umidità relativa		Tensione del vapore		Umidità relativa		Tensione del vapore		Umidità relativa		Tensione del vapore		Umidità relativa		Tensione del vapore		Umidità relativa	
mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.
mm.				mm.	mm.			mm.	mm.			mm.	mm.			mm.	mm.		
24.5	14.8	90	57	22.0	12.0	95	49	22.3	13.9	97	55	23.5	12.7	95	54	25.5	15.3	95	57
25.7	17.1	92	69	24.4	15.2	93	54	22.8	12.3	98	31	24.6	13.7	88	53	25.3	15.6	96	65
26.4	15.4	90	51	24.0	13.8	89	47	24.1	14.9	89	40	26.7	16.8	89	60	24.6	14.5	98	59
27.1	14.1	87	45	27.0	13.1	83	41	26.9	16.6	95	53	26.5	14.6	88	45	28.0	12.3	82	39
28.7	8.2	84	17	28.5	9.9	85	24	30.2	9.7	88	26	30.2	10.2	88	24	..	..	..	..
29.9	7.1	82	15	29.6	7.6	70	17	32.7	7.1	86	14	27.2	6.0	72	14	..	..	..	..
28.6	11.5	72	21	29.0	8.2	74	19	32.7	10.8	77	17	28.3	10.5	89	22	..	..	..	..
29.5	10.7	71	19	28.4	11.5	79	35	28.7	12.3	72	22	29.5	11.5	78	30	..	..	..	..
29.4	12.3	83	23	29.8	11.5	79	37	28.5	15.8	71	42	28.6	14.1	76	40	..	..	..	..
26.0	12.9	73	36	26.7	11.5	78	40	26.0	17.9	85	34	25.5	17.1	77	48	..	..	..	..
22.8	12.9	77	33	25.6	16.7	79	44	27.9	10.6	81	53	25.1	14.3	83	45	..	..	..	..
21.0	12.4	78	40	23.1	16.2	86	48	24.3	13.6	95	62	23.7	15.8	92	53	..	..	..	..

e di 38 rispettivamente: donde si deduce che il dicembre dell'89 con una temperatura media di 27°. 7 fu più umido, a parità di tensione del vapore, di giugno dell'anno precedente e quindi men salutare. Da ciò s'intravede una deduzione che, a prima vista, sembrerebbe paradossale, ma se il paradosso è talvolta la verità stessa stranamente velata, nel nostro assunto potrebb' essere dessa per lo appunto. E la deduzione è questa: che i mesi estivi, i quali dovrebbero essere teoricamente i più micidiali per l'organismo europeo sotto il cielo di Massaua, non si appalesano tali nel fatto pratico, se non a condizione che si osi in qualsiasi modo sfidare a viso aperto il forte calore. Ed infatti, se si getta uno sguardo sulle indicazioni igrometriche dell'aria in quei mesi, si scorgerà di leggieri che, a malgrado dell'intenso calore, la media umidità complessiva è minore dei mesi opposti, così detti invernali, il cui stato igrometrico si avvicina di molto alla saturazione dell'aria per il vapore acqueo ed in alcune ore del giorno la raggiunge completamente, come nel dicembre 1886, ed in febbraio, novembre e dicembre 1887. Se l'umidità relativa non è altra cosa che il rapporto fra il vapore acqueo, diffuso allo stato invisibile nell'atmosfera in un dato momento, e la quantità di esso che alla temperatura dominante in quel medesimo momento sarebbe possibile che vi fosse contenuta, e se questa capacità per il vapore cresce precisamente col calore, è chiaro che l'andamento dell'umidità relativa deve comportarsi in una maniera perfettamente opposta alla tensione del vapore, per rispetto al fattore termico. I limiti di questa capacità sono portati a Massaua dal calore ad un estremo, di cui non si saprebbe immaginare l'eguale, non dico nella nostra estate, ma in altri climi intertropicali; però è un fatto certo che, la tensione del vapore, pur aumentando durante i mesi ipertorridi, inversamente all'umidità relativa

che cresce nel semestre torrido, e pur raggiungendo i massimi valori col massimo calore, è in quei medesimi mesi che si vede variare più fortemente che negli altri, in grazia dell'influenza che hanno su di essa taluni venti asciutti, come dirò appresso.

È poi importantissimo quest'altro fatto, che emerge dal confronto dei due mesi estremi, del minimo e del massimo caldo, ossia di gennaio e di luglio, e che si può enunciare così: essere la forza espansiva del vapor acqueo, altrimenti detta pressione del vapore, ben poco oscillante da un estremo mese all'altro. Ed eccone il parallelo, avvertendo che nel calcolo del valore medio non ho tenuto conto del luglio 1885, siccome addirittura eccezionale.

A N N I	G E N N A I O		L U G L I O	
	Tensione del vapore	Umidità relativa	Tensione del vapore	Umidità relativa
	mm.		mm.	
1885	»	»	<u>27.3</u>	67
1886	18.8	72	?	?
1887	19.1	84	22.3	59
1888	18.6	79	20.7	52
1889	19.2	71	21.9	47
1890	17.6	75	23.0	52
1891	19.4	71	25.6	60
1892	18.4	73	22.0	56
1893	19.9	78	»	»
Medio valore	18.9	75	22.6	54

Da questo tabellino numerico si deduce che, con una temperatura media mensile di 25°,6, quale sappiamo regnare a Massaua in gennaio, la forza espansiva del vapore acqueo o, per essa, la quantità ponderale espressa in grammi, è assai prossima al limite di saturazione dell'aria, sapendosi per legge fisica che a quella temperatura, per saturare un metro cubo di aria occorrerebbero poco più di 23 grammi di vapore invisibile, corrispondenti supergiù alla stessa cifra di millimetri di mercurio: in gennaio, dunque, mancano alla tensione del vapore 4 millimetri in cifra tonda perchè l'umidità assoluta sia massima; con altre parole l'aria è satura di umidità per tre quarti. In luglio, al contrario, con una temperatura media mensile di 34°,7, a noi già nota, si ha una tensione media di vapore od una quantità ponderale di esso, indicata da 22,6 millimetri o grammi, mentre nel limite di quella temperatura la Fisica assegnerebbe al vapor acqueo una cifra molto maggiore, ossia più di 40 millimetri di mercurio come misuratori della energia tensiva e circa 39 grammi in peso del vapore: dunque, con l'aumentare del calore, non aumenta in proporzione la quantità di vapore, possibile a contenersi in quell'aria, che si trova allo stato di saturazione soltanto per poco più della metà. La differenza quindi di 9°,1 centigradi, che passa fra la media mensile di gennaio e quella di luglio è più accentuata della differenza che intercede fra lo stato igrometrico loro rispettivo; non v'è perciò corrispondenza fra calore e umidità assoluta, questa palesandosi maggiore nel mese meno caldo. Gli è che le influenze di altri fattori climatici

entrano in giuoco, per un provvido meccanismo di equilibrio atmosferico, ad impedire che, con l'aumento della temperatura, si elevi di tanto la forza espansiva del vapore, quanto sarebbe da aspettarsi dal grado elevato del calore.

Da queste considerazioni fui tratto a supporre che, nel corso dell'anno, possano ben esservi a Massaua dei mesi in cui calore e tensione di vapore procedono più uniformemente associati, d'accordo cioè con le leggi fisiche, e che da questo fatto possa, anzi debba risultare un danno maggiore per la salute dell'europeo, che vive, non allo stato d'inerzia quale l'igiene consiglierebbe in base alle leggi fisiologiche, ma in condizioni di attività, somatica e psichica, quali impongono le particolari esigenze del servizio militare. La tensione di vapore di $27^{\text{mm}},3$, che in media si ebbe a Massaua nel luglio del 1885, poco dissimile da quella di agosto ed anche di maggio e settembre dello stesso anno; l'altra tensione di $28^{\text{mm}},1$, che è registrata per l'agosto 1886 (non posso dire se anche nei mesi antecedenti sia stata elevata, perchè mancano i dati) e di $25^{\text{mm}},2$, che spetta al maggio 1887, costituiscono valori medi così alti da considerarli come decisamente eccezionali e tali da doverli mettere, per conto mio, in nesso etiologico con lo sviluppo delle febbri, che dominarono in forma pseudo-epidemica in quei primi anni dell'occupazione italiana e precisamente in quei mesi. Cifre di pressione di vapore eguali o quasi alle anzidette non riapparvero che nel luglio 1891; un po' minori, ma pur sempre significanti, per l'azione inibitrice che l'energia tensiva del vapore atmosferico spiega verso la dispersione del calore organico in un ambiente ipertermico come Massaua, si riscontrarono in mesi ed anni diversi, senza regola fissa, ma dal complesso delle osservazioni credo si possa dedurre che il mese più costantemente a stato igrometrico elevato, e quindi più malefico, sia il maggio, che solamente nel 1888 si mostrò men inclemente. In sostanza, se tensioni massime del vapore di 15 millimetri danno tanto a soffrire alla economia animale nei giorni sciroccali dell'estate sotto il cielo del Bel Paese, ben si può immaginare, anche dai non medici, quale debba essere il tormento che con tensione media annua di 21 millimetri si subisce continuo sotto la cappa plumbea dell'aria massauina.

Ben s'appose, quindi, al vero il dott. Mozzetti, innanzi citato, quando richiamò l'attenzione dei colleghi sulla necessità di consultare anche lo psicrometro, piuttosto che il solo termometro, nel definire il clima di Massaua, come di qualsiasi altra località. Io direi, con altre parole, che sotto quel cielo torrido, acquista in climatologia medica più importanza il termometro a bulbo bagnato anzichè l'altro a bulbo asciutto e che soltanto dalle indicazioni di quello, messe in rapporto con i dati di questo, è reso importante lo studio delle azioni perturbatrici, che l'elemento calore esercita sulle funzioni organiche e sulla salute.

La temperatura che si conosce di Massaua, dedotta per calcolo aritmetico da una serie di 8 anni di osservazioni sul solo grado termometrico, ha valore matematico come normale termica, ma è fittizia per lo scopo igienico, perchè in climatologia medica non basta avere soltanto la nozione del calore solare, puro e semplice, ma vuolsi conoscere l'azione di esso associata alla tensione del vapor acqueo: ed è questa azione combinata che dà la normale termica reale d'un clima. Basterà enunciare i seguenti principii, la cui realtà fu dimostrata dal dott. Chiaïs (1), per persuadersi dell'importanza d'una siffatta distinzione: 1° la normale termica reale è più elevata sulla scala termometrica della normale che creerebbe da sola

(1) CHIAÏS. *Étude sur les modifications que les propriétés physiques de l'atmosphère subissent de par les variations quantitatives des éléments de l'air.* — *Le climat de Menton pendant la saison hivernale* (Verhandlungen des X internat. med. Congresses zu Berlin, 1890, Bd. V, Abth. XVI, Medicinische Geographie und Klimatologie).

l'azione solare, quando la tensione del vapore acqueo è alta; 2° e viceversa, la normale termica reale è al disotto della normale che creerebbe l'azione solare sola quando la tensione del vapor acqueo è bassa. Sono quindi le *oscillazioni*, che la curva reale esegue lungo la normale matematica e che il Chiaïa designò per *positive* se al disopra di questa, per *negative* se al disotto e per *regolari* se si confondono con essa, quelle che al medico importa di conoscere per dedurne la parte d'influenza che spiegano sull'organismo umano. E le oscillazioni spettano tanto al termometro a bulbo asciutto quanto all'altro a bulbo bagnato: sono cioè termiche ed igrometriche assolute.

Dopo ciò, ponendo a confronto fra loro le oscillazioni termiche e le igrometriche assolute, si deduce che l'ampiezza massima delle prime in senso positivo coincide con quella delle seconde in senso negativo, durante i mesi di calore ipertorrido, quando per la minore distanza zenitale del sole e per l'incalzare della temperatura atmosferica dovrebbe al contrario aspettarsi che le oscillazioni fossero non solo simultanee, ma anche parallele fra loro. Per questo fatto i mesi di calore estremo son resi più sopportabili di quel che *a priori* non si crederebbe, a differenza degli altri mesi, nei quali l'escursione igrometrica è minore, e quindi è più equabile e regolare l'andamento della temperatura e della tensione del vapore.

A Massaua non si può dimostrare un periodo, magari brevissimo, di brusche oscillazioni negative nello stato igrometrico, a seguito delle quali la tensione del vapore acqueo si abbassi di pari passo col grado termometrico dell'aria: se questo fatto avvenisse, allora soltanto crederei possibile, come nei nostri climi temperati, il perfrigeramento del corpo per aumento dell'irradiazione calorifica dalla superficie cutanea. Calore e tensione di vapore procedono in modo così costantemente uniforme, per quanto non proporzionato, da risultarne uno dei tratti più caratteristici di quel clima locale. Nella zona massauina non penetra un'atmosfera settentrionale, la sola che possa determinare forti oscillazioni termiche negative, con caratteri termici e con tensione di vapore così diversi dal solito da indurre variazioni morbigene: oscillazioni avvengono, sensibilissime agli strumenti, ma non recano danno alla salute se non in determinate condizioni, e sono le rapide salite del termometro a bulbo asciutto e le forti discese di quello a bulbo bagnato, ossia le notevoli differenze psicometriche estive, che rivelano uno straordinario calore ma anche un'insolita asciuttezza dell'aria. E queste sono circostanze frequenti nei mesi ipertorridi e da ciò la relativa benignità di quel periodo estivo, durante il quale si può vivere a Massaua alla men peggio, se si ottempera al precetto igienico del dolce far nulla, tanto necessario sotto quel cielo quanto sarebbe paradossale in un clima freddo.

Pressione atmosferica.

Benchè nello studio d'un clima locale il fattore barometrico sia di una importanza secondaria, perchè è in meteorologia generale che la pressione atmosferica interessa in sommo grado, tuttavia giudico non priva di valore la nozione sommaria della barometria a Massaua, come quella che trova anche la sua parte di applicazione nel campo fisio-patologico ed igienico.

A parte la considerazione che, conoscendosi lo stato barometrico, si potrebbe ricavare, con i dati dello psicrometro alla mano, quella che il prof. Paolo Cantoni chiama vera umidità dell'aria, ossia la ricchezza igrometrica effettiva, massima e relativa, a noi basta sapere che a Massaua pesa sulla colonna barometrica una quantità di vapor acqueo, la cui energia tensiva corrisponde in media annua a 21.^{mm} Epperò la pressione dell'aria secca è di tanto

inferiore alla ordinaria indicazione barometrica, per quanto è aumentata dalla tensione del vapor acqueo. Da questa elementare cognizione climatologica scaturisce l'insufficienza della tensione dell'ossigeno, che l'intenso calore dirada ancor più per proprio conto, e quindi la riduzione dell'ematosi polmonare, la causa primaria dell'anemia tropicale, pura e semplice, che si potrebbe anche chiamare anemia termica od anossiemia, come il dott. Férís (1) chiama l'anemia delle latitudini tropicali, molto affine a quella delle altitudini, studiata da Jourdanet e P. Bert. Nelle condizioni termo-igro-barometriche di Massaua è da studiarsi la causa efficiente primaria della oligocitemia e delle variazioni patologiche subite dall'organismo europeo dopo un certo soggiorno a Massaua, dove si patisce fame d'ossigeno che si presenta agli alveoli polmonari in condizioni termiche tali da rallentare l'energia della sua fissazione ai globuli rossi. La crasi sanguigna soggiace, a contatto dell'atmosfera calda e umida di quel porto, ad una variazione qualitativa per effetto della sola azione climatica.

È noto che nella zona dei tropici il barometro va soggetto ad oscillazioni diurne, così ampie e regolari, da servire all'immortale Humboldt, come un equivalente cronometrico. Le ore così dette tropiche non c'interessano che sotto l'aspetto scientifico, ma per Massaua, dove le osservazioni barometriche sono state fatte con un orario diverso da quello, che servirebbe a stabilire i due massimi ed i due minimi diurni della pressione atmosferica, non è possibile dedurre la notizia di quelle ore.

Mi limito perciò a riportare soltanto le medie mensili ed annue della pressione atmosferica, tralasciando quelle diurne che variano pochissimo.

A N N I	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Medio annuo
	mm.				mm.								mm.
1885	..	..	..	..	759.9	760.3	759.9	758.1	761.0	763.8	766.8	766.4	
1886	763.6	761.0	761.5	761.2	60.0	58.0	57.5	57.8	60.2	61.8	63.3	63.9	
1887	66.7	68.3	66.4	65.4	64.5	62.7	62.7	62.8	63.9	65.8	64.9	66.7	
1888	67.2	65.7	65.9	65.4	65.4	64.8	63.8	64.5	62.6	66.8	67.6	69.5	
1889	68.4	68.9	66.0	60.7	59.1	57.1	55.4	56.1	58.0	60.5	62.2	62.4	
1890	62.7	61.1	60.3	58.8	57.9	56.7	56.8	55.5	56.8	59.7	59.8	59.8	
1891	61.0	61.3	60.2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
1892	?	65.5	65.1	63.6	63.1	60.1	60.9	61.3	56.7	55.3	58.3	61.4	
1893	61.1	61.1	61.0	57.9	..	..	..	..	..	..	..	..
Medie mensili. .	65.0	64.1	63.3	61.8	61.4	59.9	59.5	59.4	59.9	61.9	63.3	64.3	762.0

L'intimo nesso che in meteorologia si rileva fra pressione atmosferica e temperatura da una parte e fra i movimenti dell'aria dall'altra, e la legge che ne deriva sulla tendenza dell'aria a muoversi, sulla superficie della terra, dalle regioni ove la pressione barometrica è alta verso le regioni ove al contrario è bassa, mi suggeriscono bene a proposito

(1) FÉRIS, *Étude sur les climats équatoriaux* (Archives de Médecine navale, 1879).

di segnalare qui, come ho già fatto per la temperatura, le pressioni normali del Mar Rosso, nei due mesi dell'anno che stanno agli estremi di due distinte stagioni. Secondo i dati dell'Ufficio Britannico di Meteorologia, in gennaio la pressione atmosferica è di mm. 764.6 nel golfo di Suez, si abbassa a mm. 761.3 nelle vicinanze del 15° parallelo Nord, dando così un gradiente barometrico di mm. 3.3 in circa 1100 miglia inglesi, ma si rialza ad un secondo massimo di mm. 763.5 nella parte orientale del golfo d'Aden, dando un gradiente piuttosto piccolo, ma per una distanza che è circa la metà della prima. Al contrario, in luglio, il barometro segna mm. 756.7 nel golfo di Suez e mm. 753.6 fuori di Aden, da un'estremità all'altra essendo perciò di circa mm. 8 più basso che in gennaio: come si è visto per la temperatura, anche il minimo barometrico cessa di esistere, in luglio, sul 15° parallelo, ed anche la relativamente alta pressione sul golfo di Aden.

Venti.

Il prof. Tacchini, allo scopo di rilevare la relazione che le temperature di Massaua hanno coi venti, si limitò allo spoglio delle osservazioni fatte alle 3.^h pom., la quale ora corrisponde al mezzo del periodo caldo della giornata colà.

Nella sua prima relazione, in cui presentò il risultato delle osservazioni anemoscopiche ed anemometriche di 13 mesi, dal maggio 1885 al maggio 1886, parlò del predominio che da luglio a tutto dicembre ebbero, in quel primo anno, i venti di SE e di S, mentre dal gennaio a tutto maggio dell'anno seguente i venti di NE e di N si disputarono il primato. La massima temperatura di 42°, 8 nell'agosto 1885 si riscontrò col vento di SSW debole. La velocità oraria massima spettò, in ragione di 53 chilometri, al NNW, ossia al così detto *kamsin*, dalla parola araba che vuol dire *cinquanta*, per il soffiare che fa, in Egitto, 25 giorni prima ed altrettanti dopo il solstizio d'estate. Stando alla lettera, non meriterebbe questo nome a Massaua, dove, pur soffiando nei mesi ipertorridi con molta violenza da assumere carattere di vera bufera termica, ha una durata molto minore, ma in fatto d'etimologia gli indigeni non vanno tanto per il sottile. Nei mesi caldi il vento rinfresca dopo il mezzodì, com'è facile immaginare per la potente aspirazione che le correnti d'aria ascendenti operano dal mare verso la terra fortemente riscaldata: negli altri mesi può soffiare forte anche nella notte. La calma è più frequente al mattino e alla sera, anche nella stagione ipertorrida: donde derivano all'organismo le maggiori sofferenze per gli effetti delle elevate temperature e delle tensioni di vapore associate.

Dall'esame comparato che il medesimo prof. Tacchini fece, nella seconda sua relazione, fra il predetto periodo e la successiva annata che da giugno 1886 andò a tutto maggio 1887, emerse una circostanza singolare, cioè la quasi assoluta mancanza di venti meridionali, che, per contrario, furono più frequenti nell'annata precedente, avvertendo che non sarebbe stato superfluo un raffronto più dettagliato. Ed è precisamente in questo senso che a me è parso opportuno rivolgere più particolarmente l'attenzione.

Nell'analisi dei venti, ho seguito il consiglio del Tacchini, togliendo cioè di mezzo i venti corrispondenti ai sedicesimi intermedi, per semplificare le operazioni, ma assegnandone la metà a ciascuno dei due rombi attigui, per non escluderli addirittura. Dopo ciò, analizzando di mese in mese la prevalenza dei venti, ho fatto di essi due grandi divisioni, cioè venti del nord e venti del sud, comprendendo nei primi quelli di E. e nei secondi quelli di W., atteso alla configurazione di quella regione. Il seguente quadro, che è la continuazione di quello compilato a tutto settembre 1887 dal prefato professore, fa vedere come i venti me-

ridionali, che al principio delle osservazioni predominarono nel secondo semestre del 1885, cedettero il campo, dal gennaio dell'anno appresso, alla corrente settentrionale, che ha sempre prevalso fino a tutto l'aprile 1893 dove si arresta l'esame.

**Numero delle volte che spirarono a Massana i venti settentrionali
e meridionali alle 3 pom.**

	1885		1886		1887		1888		1889		1890		1891		1892		1893	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Gennaio . . . . .	..	..	29	(1)0	26	0	29	2	30	1	26	2	28	0	31	0	30	1
Febbraio . . . . .	..	..	25	1	23	3	28	0	26	2	15	7	26	0	26	3	25	3
Marzo . . . . .	..	..	31	0	31	0	31	0	30	1	29	1	15	(1)0	29	2	31	0
Aprile . . . . .	..	..	28	0	29	0	30	0	29	1	25	(1)2	29	1	27	3	25	5
Maggio	17	(1)4	31	0	31	0	31	0	28	2	31	0	28	3	30	1	..	..
Giugno	17	13	25	1	19	(1)0	29	0	26	0	26	1	25	5	29	1	..	..
Luglio	8	23	27	3	31	0	31	0	23	6	22	7	24	7	24	3	..	..
Agosto	0	31	30	1	30	1	31	0	25	6	26	3	28	3	23	8	..	..
Settembre	2	28	30	0	30	0	30	0	28	2	30	0	29	1	29	1	..	..
Ottobre	3	28	31	0	30	0	31	0	31	0	29	1	28	3	29	2	..	..
Novembre	0	30	30	0	30	0	29	1	29	1	30	0	27	3	27	3	..	..
Dicembre	3	28	30	0	30	1	25	6	25	6	31	0	29	2	29	2	..	..

(1) I mesi di maggio 1885, gennaio 1886, giugno 1887, aprile 1890 e marzo 1891 hanno lacune rispettivamente di giorni 10, 1, 8, 3 e 16: le altre deficienze sono da ascriversi alle giornate di calma.

Qui sarebbe da porre il quesito se le eccessive temperature e tensioni di vapore, osservate contemporaneamente col predominio dei venti meridionali, per sè stessi caldi e umidi, in quel primo anno dell'occupazione italiana di Massaua, possano mettersi in rapporto con la frequenza della morbosità e della mortalità fra la nostra gente di mare, tenendo anche il debito conto delle fatiche e dei disagi, ai quali si esposero i soldati di terra e di mare per l'impianto della colonia. Per parte mia non esito un solo istante a credere fermamente che il rapporto vi fu e che non potrebbe ora risultare più evidente, sol che si colleghino fra loro i dati climatologici e le leggi fisiche e chimiche, applicate ai processi vitali dell'organismo europeo, ossia le leggi della fisiologia umana, quali sono note sotto i diversi climi.

Tornando ai venti, è chiaro che, per la prevalenza che hanno nella zona massauina quelli del settentrione, il quadro delle maggiori velocità per decadi che se ne volesse compilare risulterebbe quasi esclusivamente a favore dei venti del nord: perciò, invece che di questo esame al tutto superfluo, mi sono occupato a riunire nella seguente tabella le medie mensili della velocità chilometrica dei venti nei tre istanti di osservazione giornaliera, fino a tutto il dicembre 1891, non avendo potuto, per difetti di osservazioni, completarle a tutto l'aprile 1893.

MESI	1885			MEDIA	1886			MEDIA	1887			MEDIA
	9 ant.	3 pom.	9 pom.		9 ant.	3 pom.	9 pom.		9 ant.	3 pom.	9 pom.	
Gennaio . . . . .	..	..	..	..	8.30	12.78	13.04	11.37	7.18	12.35	6.86	8.80
Febbraio. . . . .	..	..	..	..	10.38	15.24	14.04	13.22	6.45	17.31	8.62	10.79
Marzo . . . . .	..	..	..	..	10.87	16.63	15.68	14.39	7.39	18.60	4.30	10.10
Aprile. . . . .	..	..	..	..	9.49	13.75	11.49	11.58	6.92	17.17	5.83	9.97
Maggio	8.23	19.97	10.43	13.01	10.27	23.89	11.12	15.09	7.57	19.11	3.91	10.20
Giugno	6.28	14.94	6.81	9.33	7.76	9.78	2.32	6.62	6.81	9.95	7.58	8.11
Luglio	6.81	18.74	8.24	11.26	10.78	14.99	3.52	9.76	4.59	12.33	10.85	9.26
Agosto	3.95	15.38	5.44	8.25	5.39	19.46	4.82	9.89	3.55	12.73	9.32	5.20
Settembre	2.41	13.08	4.83	6.77	4.64	17.01	3.60	8.42	3.85	10.88	7.57	7.43
Ottobre	3.25	12.32	7.21	7.59	2.55	13.86	1.95	6.12	3.57	10.71	6.19	6.82
Novembre	2.85	12.64	14.21	9.90	1.48	11.05	1.25	4.59	3.67	9.55	7.00	6.74
Dicembre	4.27	10.62	8.51	7.80	2.88	11.60	1.76	5.41	4.03	9.54	6.35	6.64

Da questo quadro risulta che la velocità del vento è decisamente maggiore alle ore 3 pomeridiane, ma non si scorge dalle medie mensili un carattere pronunciato della velocità a seconda dei mesi. Siccome l'esame fatto dal prof. Tacchini anche sul percorso totale del vento diede per risultanza che la massima velocità della giornata a Massaua si ha dalle ore 9 antimeridiane alle ore 3 pomeridiane, e che la minima è compresa fra le 9 della sera e le 9 del mattino, così si può dire che il periodo più agitato dell'aria è dopo mezzogiorno, che è appunto nel mezzo della massima velocità riscontrata. Le medie tratte aritmeticamente dai tre istanti di osservazione non differiscono gran fatto da quelle dedotte dal percorso totale del vento, e perciò per dare un'idea, sia pure approssimativa, riassumo nel seguente specchietto la velocità chilometrica media per gruppi di stagioni:

STAGIONI meteorologiche	MESI	VELOCITÀ CHILOMETRICA MEDIA			
		9h a. m.	3h p. m.	9h p. m.	Valore medio diurno
Estate	Giugno-Luglio-Agosto.	7.27	14.45	7.45	9.72
Autunno	Settembre-Ottobre-Novembre .	5.57	15.08	8.45	9.70
Inverno.	Dicembre-Gennaio-Febrero . .	6.55	11.36	8.71	8.87
Primavera	Marzo-Aprile-Maggio	7.20	12.97	7.95	9.37
	Anno . . .	6.65	13.47	8.14	9.42

stanti d'osservazione da maggio 1885 a tutto il 1891.

1888			MEDIA	1889			MEDIA	1890			MEDIA	1891			MEDIA
9 ant.	3 pom.	9 pom.		9 ant.	3 pom.	9 pom.		9 ant.	3 pom.	9 pom.		9 ant.	3 pom.	9 pom.	
5.88	10.26	7.30	7.81	4.16	5.50	6.26	5.16	14.12	13.16	15.27	14.18	8.82	11.85	7.37	9.35
3.72	10.01	6.10	6.61	3.73	3.93	5.77	4.48	4.28	3.83	3.59	3.90	6.75	14.92	6.98	9.55
4.06	12.79	4.81	7.22	4.60	6.07	4.97	5.21	10.60	5.40	8.60	8.20	8.32	11.80	10.72	10.28
4.66	12.60	8.30	8.52	5.67	6.80	5.23	5.90	6.10	7.33	7.26	6.89	10.27	16.45	13.38	13.37
3.55	9.46	4.37	5.79	4.96	10.20	5.86	6.96	6.90	8.83	8.50	8.08	7.37	17.20	8.84	11.14
3.99	11.36	5.60	6.98	12.28	19.70	10.58	14.18	7.50	10.18	9.46	9.05	11.39	20.74	8.72	13.62
3.92	12.75	5.69	7.45	6.27	11.75	7.11	8.38	13.49	13.33	5.94	10.92	8.44	24.32	11.66	14.81
3.99	10.94	5.88	6.93	3.88	11.47	8.62	7.99	13.06	10.74	7.45	10.41	6.77	18.13	10.93	11.94
8.16	13.53	8.76	10.15	11.08	20.58	16.27	15.98	3.00	21.36	6.62	10.33	8.06	18.42	11.87	12.78
5.09	13.91	6.22	8.41	10.70	21.50	11.83	14.68	6.25	14.16	6.25	8.88	7.00	20.31	13.15	13.49
4.96	9.70	7.00	7.22	9.75	18.30	17.16	15.07	6.50	16.26	4.25	9.00	8.07	17.51	14.33	13.30
4.42	6.92	7.66	6.33	10.45	21.33	22.15	17.98	7.24	10.15	6.51	7.96	5.08	14.00	11.48	10.19

Come si scorge, il medio valore orario diurno della velocità si aggira costantemente, in ogni stagione, intorno ai 9 chilometri; esprimendola in metri per minuto secondo, si ha 2.50, e rapportandola per l'effetto alla scala del Beaufort, se a quella terrestre, è vento debole, se all'altra marina è meno dell'alito di vento: sicchè, la velocità delle 9^h ant. è molto vicina alla calma, cui tende anche quella delle 9^h pom., e soltanto il valore delle 3^h pom. può dirsi che sia proprio della brezza. Da ciò apparisce evidente che quei di Massaua sono venti di origine locale, soggetti alla legge del movimento diurno dell'aria in tutti i paesi litoranei, per effetto dello squilibrio di temperatura, che attira sulle sabbie circostanti a Massaua e fortemente riscaldate, aria meno calda dal mare.

Si è già accennato che sonvi però venti, come il NW, che può raggiungere, per violenza, l'effetto della burrasca forte, o come il SE, che può soffiare fresco, ma in generale i meridionali sono venti deboli o moderati, mentre più tesi sono gli opposti del settentrione. Non mancano a Massaua i colpi di vento, che piombano all'improvviso, devastando ed abbattendo ciò che incontrano sul passaggio di men resistente: memorabile, ad esempio, è la tempesta del 20 novembre 1887 (1), in cui il barometro nessun segnale diede prima dell'avvicinarsi, e ben poco oscillò durante l'infuriare di essa, come altre se n'ebbero e prima e poi di quell'anno, ma non potrei descriverne il tipo, benchè creda che siano da rapportarsi a ristretti squilibri verticali di temperatura, quali si verificano con frequenza nei così detti *tornados* degli Stati Uniti meridionali.

Il *kamsin* è il solo vento di cui posso parlare con cognizione di effetti: la caratteristica

(1) V. *Rivista Marittima*, anno 1888, fasc. di gennaio, pag. 124.

di esso è la secchezza. È un vento di N-W caldissimo, che, preceduto da una fugacissima sensazione di fresco (registrata dallo psicrometro con un rapido abbassamento del termometro a bulbo bagnato), bentosto irrompe violento, sollevando nubi di sabbia a grande altezza. Per le qualità ipertermiche, che lo fanno rassomigliare al soffio d'aria uscente dalla bocca d'un forno, per l'asciuttezza che lo distingue e per la sabbia che trasporta sulle sue poderose ali, è il vento più frequente e caratteristico dei mesi estivi; come l'*harmattan* del Senegal è prosciugante, donde la piacevole sensazione che si prova allo stabilirsi di esso, ma che è di brevissima durata, perchè alla forte evaporazione del sudore sulla superficie cutanea subentra in breve l'azione del più forte calore ond'è carico dal suo luogo d'origine, — il non lontano deserto della Nubia. Sicchè, oltre alla molestia della finissima sabbia che, invadendo ogni cosa, acceca e toglie il respiro, quel vento è estremamente riscaldante: basta toccare un oggetto, mentr'esso infuria, per provare la sensazione del calore che gli ha trasmesso, se prima all'ombra lo si era toccato a temperatura indifferente.

Lo stesso fatto si verifica sul corpo umano, che, senza provare quel malessere proprio della febbre, raggiunge, sotto l'azione del *kamsin*, temperature organiche prossime ai 38° ed anche superiori, tormentose per l'ardore interno che producono: si tratta di elevazioni termiche per assorbimento di calorico dall'esterno, in un'aria così infiammata, ma per fortuna è raro che quel vento soffi a lungo, come è provvido che sia più frequente d'estate, quando per le alte tensioni di vapore l'economia è minacciata per altro verso, cioè per impedita dispersione di calore organico.

Il *kamsin* è, secondo me, un regolatore dello stato igrometrico e sarebbe da studiarsi sotto l'aspetto del tempo che concede alla tensione del vapor acqueo per ristabilirsi normale dopo il cessare di esso.

Anche il S-S-W è vento caldissimo ma meno secco del N-N-W, col quale si può vedere la tensione del vapore abbassarsi, in pochi minuti, da 25 e più millimetri fino a pochi millimetri, avendosi differenze psicrometriche di 20° ed anche più.

Del resto gli effetti del *kamsin* non sono dissimili da quelli del terribile *simoun* sahariano e del *vento del Sud* nelle Antille, che obbligano a sostare dai lavori muscolari, a prostrarsi faccia a terra od a rifugiarsi in luoghi coperti, per evitare i temuti accidenti della asfissia e del colpo di calore e la molestia dell'ardentissima sete (1).

Ho accennato agli effetti pirogeni del *kamsin* sull'organismo europeo: or ecco uno specchietto, finora rimasto inedito, indicante le temperature sott'ascellari raccolte dopo 15 minuti dal dott. Manescalchi, maggiore medico del r. Esercito, in uomini sani, durante l'azione di quel vento a Massaua:

(1) Un vento con carattere di estrema violenza e molto asciutto, ma con proprietà termiche negative, agli antipodi col *kamsin* di Massaua, è il S-W o *pampero* del Rio de la Plata, così detto per la sua provenienza dalle sterminate *pampas* o pianure Argentine. Ho voluto citarlo qui per portare un esempio di antitesi climatologica, e perchè non ricordo d'aver sperimentato l'azione di altro vento secco ma perfrigerante, che potesse opporsi agli effetti pirogeni del *kamsin*. Per continuare il contrapposto e citarne anche un esempio presso noi, dirò che il *föhn* della Svizzera, molto caldo ed asciutto, sta agli antipodi termici con la *bora* dell'Adriatico.

MILITARI SANI sottoposti alla termometria durante il <i>kamsin</i>	Anni di età	2 LUGLIO	11 LUGLIO	29 LUGLIO	31 LUGLIO	7 AGOSTO	9 AGOSTO
		Temperatura esterna					
		37°3	38°7	37°	37°	37°	38°7
		6 p. m. un'ora dopo il pasto	9 a. m. prima del pasto	1 p. m.	4 p. m.	4 p. m.	10 a. m. un'ora dopo il pasto
Caporal maggiore F.	28	37° 7	37° 6	..	37° 6	37. 1	37° 7
Id. M.	23	37. 9	37. 5	38. 3	37. 8	37. 8	38. 1
Soldato F. (robustissimo) .	24	38. 1	38. 0	38. 8	38. 4	37. 7	38. 1
Infermiere A.	22	37. 7	37. 8	37. 8	37. 8	37. 7	37. 9
Id. S.	22	38. 0	37. 8	37. 9	37. 6	37. 1	37. 2
Caporale P.	29	37. 7	..	38. 0	37. 7	37. 8	37. 7
Id. A.	22	38. 4	37. 9	38. 0	38. 0	38. 1	38. 3
Aiutante F.	22	38. 2	38. 1	38. 5	38. 0	38. 2	38. 1
Infermiere R.	22	37. 8	37. 6	38. 2	38. 0	..	37. 9
Sottotenente S.	23	38. 2	37. 8	38. 4	38. 2	37. 4	37. 8
Id. P.	21	37. 6	..	37. 8	37. 7	38. 2	37. 8
Aiutante R.	24	37. 9	37. 7	37. 7	37. 7	37. 8	37. 7
Tenente medico F. . . . .	..	37. 9	..	..	..	..	..

A queste cifre termometriche sott'ascellari si potrebbe obiettare che non rappresentino la vera temperatura corporea, sibbene quella della superficie cutanea soltanto, sovrariscaldata per effetto del *kamsin*, come si riscontra nella balneoterapia ad aria calda e secca, e che perciò la termometria boccale o rettale sarebbe valsa meglio in quel caso a porgere la nozione esatta del calore organico. L'obiezione sarebbe giusta, secondo me, ma ad ogni modo è fuor di dubbio che nei paesi torridi si tende normalmente all'ipertermia, per il complesso delle azioni climatiche e delle reazioni fisiologiche, e che a Massaua si tollera il calore secco del *kamsin*, molto più dell'umido, che è normale in quel porto.

Pioggia.

Non è il caso di fare lusso di erudizione meteorologica sul regime delle piogge tropicali e sul periodo diverso di esse, a seconda dei diversi paesi: mi basta soltanto rammentare che sull'altopiano etiopico non piove affatto o piove in una maniera trascurabile nei mesi, in cui la pioggia è per Massaua fenomeno meteorico non al tutto raro.

Sarebbe della massima importanza un raffronto fra le piogge delle tre diverse nostre stazioni elevate, Ghinda, Cheren e Asmara, ma la serie che potetti esaminare è troppo breve per trarne delle regole fisse. A Ghinda, per es., mi risulta che, tranne in aprile, maggio e giugno, negli altri mesi l'acqua cade, magari per un sol giorno e per pochi millimetri, con un massimo in dicembre, gennaio e febbraio. A Cheren, al contrario, le piogge sono normali nei mesi di luglio, agosto e settembre: ad Asmara si avrebbero due stagioni di piogge,

una piccola da marzo a tutto maggio, l'altra grande da luglio a tutto settembre: il giugno starebbe in mezzo fra esse senza pioggia, e così pure, fra la grande e la piccola stagione piovosa, i mesi da ottobre a quasi tutto il febbraio sarebbero pure senza piogge. Del resto lo anello nuvoloso equatoriale che segue il sole nel passaggio da un tropico all'altro, è quello che regola la distribuzione delle piogge sotto la zona torrida, simile al bilanciere del più perfetto congegno meccanico e compensatore automatico dell'immensa macchina atmosferica, al dire del Maury, il fondatore della meteorologia marina (1).

Il quadro che presento delle piogge di Massaua è per sè chiaro e valevole a dimostrare ciò che ho già accennato innanzi: essere la pioggia colà, come anche presso noi, il fenomeno più bizzarro che mai, non sottoposto alle leggi tropicali normali: avere una *frequenza relativa* in dicembre e gennaio, e poter cadere, da un anno all'altro, anche in ottobre e novembre od in febbraio e marzo, durante cioè il semestre torrido, mentre nel corso dell'ipertorrido non si è mai vista in giugno ed è svanita non sì tosto apparsa negli altri, eccezione fatta per il 22 maggio 1891, in cui si ebbe violentissima pioggia temporalesca. In entrambe le stagioni massauine, la quantità d'acqua si riduce sempre a ben poca cosa: per un paese dove, secondo un proverbio arabo, il suolo è di fuoco e l'aria in fiamma, il totale d'acqua caduta in tutto l'anno e distribuita in cifra tonda sopra 30 giorni, dovrebbe rappresentare la quantità di due giorni ed anche di due ore per potersi ritenere come *vera* pioggia tropicale e non piuttosto come una serie di acquazzoni, di origine locale, i cui effetti si contengono il più spesso entro i limiti di uno spruzzamento, acquistando un valore relativo soltanto nei mesi innanzi segnalati.

Massaua, perciò, fra l'estremo della siccità raffigurato dal Sahara, il più grande braciere del globo, la cui emersione dal mare modificò la nostra climatologia subalpina, e l'altro della piovosità, quale si riscontra normale nelle regioni tropicali in genere ed a Cherrapongi, in India, in ispecie, dove la pioggia annua sorpassa la favolosa cifra di 15 metri d'altezza, è da collocarsi molto, ma molto più dappresso al primo anzichè al secondo estremo. Si può dire, però, che di tutta la costa meridionale del Mar Rosso, Massaua è il punto dove l'acqua meteorica non si presenti così rara come p. es. ad Assab e vi cada in massima nei mesi che stanno al centro della stagione torrida, ma non si può, nè si deve per questo parlare di *vera* stagione piovosa:

« e questo fia suggel ch'ogni uomo sganni »,

per finirla con un verso del nostro Divin Poeta.

(1) MAURY. *Geografia fisica del mare e sua meteorologia*. Versione dall'inglese del cap. L. Gatta, 3ª edizione, E. Loescher, Torino.

Le pioggie di Massana.

MESI	1885		1886		1887		1888		1889		1890		1891		1892		1893	
	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro	Num. dei giorni di pioggia	Acqua misurata all'Udometro
Gennaio . . . . .	..	mm. . .	6	3.0	5	8.5	12	63.0	4	89.3	17	28.5	3	121.0	7	45.5	11	98.2
Febbraio . . . . .	..	..	5	22.8	7	10.0	2	7.0	7	21.0	7	11.6	4	20.0	6	20.0	8	33.2
Marzo . . . . .	..	..	11	35.7	3	4.25	1	5.0	3	1.6	..	..	6	32.2	2	4.0	7	65.0
Aprile . . . . .	..	..	3	0.9	2	2.25	2	6.0	..	..	2	2.0	1	11.0	..	..	1	1.0
Maggio	4	32.0	2	6.0	..	..	1	1.0	2	7.8	..	..	1	80.3	..	..	..	..
Giugno . . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Luglio	1	0.1	..	..	..	..	..	..	8	6.6	1	3.0	..	..	3	22.0	..	..
Agosto . . . . .	..	..	1	0.3	..	..	..	..	3	2.9	8	37.2	..	..	3	11.0	..	..
Settembre	1	2.6	2	2.8	1	21.0	2	6.5	..	..	2	3.0	1	0.02	..	..	..	..
Ottobre . . . . .	..	..	..	..	1	2.0	..	..	1	8.7	2	44.0	2	0.04	3	26.0	..	..
Novembre . . . . .	..	..	4	21.7	5	51.0	1	5.0	2	18.0	..	..	7	74.2	..	..	..	..
Dicembre	3	7.0	2	60.0	5	47.0	6	74.1	..	..	3	32.0	7	162.0	7	136.5	..	..
Totale	9	41.7	36	153.2	29	146.0	27	167.6	30	155.9	42	161.3	32	500.8	31	264.5	27	197.4

Nebulosità.

Per ciò che riguarda la nebulosità, elemento climatico al certo non disprezzabile sotto il cielo torrido di Massaua, le osservazioni non furono eseguite a dovere e perciò non mi è stato possibile raccoglierne i dati centesimali, in continuazione di quelli presentati dal prof. Tacchini, di cui riferisco sommariamente le deduzioni fatte nei primi anni. Le medie decadiche e mensili per un periodo di 13 mesi (maggio 1885-maggio 1886) diedero una discreta nebulosità dal gennaio a tutto l'aprile, col massimo in marzo, ed una serenità assoluta dall'agosto al novembre e presso che assoluta da maggio a luglio, corrispondendo al massimo della nebulosità il maggior numero di giorni piovosi e il massimo dell'acqua raccolta all'udometro. Le anzidette medie, che per amore di brevità non riporto qui, non palesarono, in un secondo periodo di 16 mesi (giugno 1886-settembre 1887), traccia di perfetta serenità in alcun mese, sibbene un massimo di decisa nebulosità nei mesi più caldi dell' '87, poco dissimile da quella segnalata nei mesi meno caldi dello stesso anno, ma colla differenza che ad essa corrispose la mancanza completa di pioggia. Basti, dunque, questa singolare antitesi a rilevare l'utilità di ulteriori osservazioni per istabilire i possibili rapporti fra pioggia, nebulosità e stato sanitario nei diversi mesi, poichè non v'ha dubbio che, nei climi caldi a preferenza, lo stato del cielo, nuvoloso o sereno, agisca in modo ben diverso, per lo schermo che il vapor acqueo allo stato di nuvole oppone all'irradiazione terrestre. In climatologia medica non vuolsi trascurare lo studio dei singoli elementi meteorologici, perchè è dai rapporti reciproci di ciascuno di essi e dal complesso dei dati che ne risultano che sarà possibile rinvenire il legame, tutt'altro che misterioso, fra azioni climatiche e malattie.

Elettricità atmosferica ed actinometria.

Dello stato elettrico e del grado actinometrico dell'aria a Massaua non sono state fatte ricerche, benchè si riconosca oggidì l'importanza di studiarne l'azione sui processi nutritivi e funzionali dell'organismo umano, come si va praticando, già da qualche anno, in altri paesi tropicali. È certo che questi, quanto più vicini all'equatore, ricevono dal sole raggi più caldi e più luminosi e quindi dotati d'un potere fotochimico maggiore, che non le terre giacenti nelle latitudini elevate. La luce solare intensa, in un paese come Massaua, non è indifferente alla nostra economia; quanta parte però possa avere sul ricambio materiale non saprei precisare, ma credo che il beneficio igienico di essa nello sterilizzare, insieme col forte calore, i germi patògeni, si volga in malefizio verso l'organismo umano, in quanto che per l'eccessiva forza eccitante sul protoplasma cellulare la luce tende ad accrescere la scomposizione delle sostanze organiche nella trama stessa dei nostri tessuti e concorre quindi a favorire le autointossicazioni.

Fin dove giunga poi l'efficacia della nebulosità nello escludere la luce solare è uno dei tanti quesiti, che il dott. Assmann (*l. c.*) formolò al Congresso di Berlino, nel discorrere delle relazioni che passano fra elementi meteorologici e processi morbosi.

Ed ora che si sono passati in rassegna i diversi elementi meteorologici dell'atmosfera di Massaua, si può venire alla conclusione che il clima di essa è unico al mondo, fra i più torridi che sieno stati finora studiati. È un clima ad isoterma di 30°. 3, e non di 31°. 4 quanti glie ne assegnò, forse per un qualche anno eccezionale, il professore Hann (*l. c.*, pa-

gina 277), con tale un andamento annuo della temperatura che autorizza a riconoscervi legittimamente due stagioni, distinte da una gradazione di caldo, la cui media in un semestre è di 27°. 6 (stagione torrida, da novembre ad aprile) e nell'altro semestre è di 33°. 2 (stagione ipertorrida, da maggio ad ottobre). Oltre che ipertermico, in modo al tutto singolare per la costanza del calore intenso, è clima anche umido, con tensione di vapore molto elevata (21 mm. in media annua), che è compresa nella somma della colonna barometrica (762 mm.), e che tradotta in quantità ponderale equivale al peso di 22. 26 grammi per metro cubo d'aria, e con umidità relativa espressa dalla frazione di saturazione di 65 centesimi, pure in media annua. La stagione torrida si distingue poi dall'ipertorrida, non tanto per la frequenza e la copia, *relative*, delle piogge essenzialmente diverse dalle normali tropicali, quanto per lo stato igrometrico più uniformemente elevato e costante ed anche più in rapporto con la temperatura ambiente, che raggiunge sì un grado eccessivo nella stagione ipertorrida, ma che nei mesi al centro di questa non eleva lo stato igrometrico al disopra dell'ordinario. Si può, anzi, dire che, durante i mesi di calore estremo, l'atmosfera massauina trova un correttivo allo stato igrometrico nella penetrazione in essa di correnti aeree da N-W e da S-W, straordinariamente calde ma asciutte, massime la prima, dotate d'un forte potere evaporante; donde la loro superiorità igienica. Il clima di Massaua, infine, è debolmente ventilato, al confronto del calore che vi signoreggia: le correnti d'aria vi spirano normalmente come brezze, che acquistano una certa gagliardia soltanto nel periodo più caldo del giorno: fra esse il predominio spetta alle correnti di N-E, alle quali seguono in secondo ordine i venti di E e di N. Rari per fortuna i venti meridionali, che per la forte umidità sarebbero peggiorativi dello stato sanitario.

Quanto alla pressione atmosferica non c'è da occuparsene, in rapporto alle variazioni che sono minime, ma merita di essere rilevata la misura della pressione dell'aria secca, che a Massaua è abbassata, sottraendo la pressione del vapor acqueo, a 741 mm., a un punto, cioè, di cui l'eguale può soltanto cercarsi nei climi di montagna. Vi si patisce perciò fame d'ossigeno, le cui condizioni termiche non sono le più propizie per attivare i processi ossidanti intraorganici.

Se questo è il clima di Massaua, quale ne è l'azione sull'organismo europeo?

Avrei dinanzi a me un vasto campo da percorrere per dare adeguate e molteplici risposte a questa unica domanda, ma mi addosserei un compito che mi porterebbe oltre il confine che mi sono imposto. Basterà che io riferisca come dallo studio del clima di Massaua, messo in rapporto con la fisio-patologia e con le moderne vedute di microbiologia e di biochimica, io fossi tratto a concepire l'idea, peraltro non nuova, che le piressie più comuni, predominanti in quel porto, ben meritassero il nome di *febbri climatiche* che fu dato ad esse; la quale denominazione starebbe ad indicare appunto la parte preponderante, che gli elementi climatici spiegano nella origine di quelle febbri. Per quanto si invocheranno nomi autorevoli, come quelli di Kelsch e Kiener, per i quali « la febbre climatica è l'ultimo ve-
« stigio dell'antica etiologia che assegnava alle meteore una parte così larga nella genesi
« delle febbri » (1), o come quello di Laveran, che non crede poter il calore creare una febbre, ma soltanto modificarla se in atto (2), io, pur inchinandomi a cosiffatte opinioni,

(1) KELSCH et KIENER. *Traité des maladies des pays chauds (région pré-tropicale)*. Paris, Baillière édit. 1889.

(2) LAVERAN. *Traité des fièvres palustres*. Paris, Doin édit. 1884.

emesse per l'Algeria, amo esprimere la mia, per quanto modesta essa sia, e dico che l'elemento termico e l'igrometrico associati, come danno una febbre climatica classica nel colpo di calore, così possono bene agire, non in modo brutale, ma lento, continuo ed intenso, sull'organismo europeo, in un clima torrido, dove la nostra economia tende normalmente alla ipertermia.

Pervenuto, per una serie di ragionamenti induttivi, a questa convinzione, che il calore umido è sovrano assoluto di Massaua ed è agente patogeno perchè oltrepassa la misura di azione tollerabile dal nostro corpo, che è organizzato per tutt'altro clima, non fui perplesso nell'affermare che le febbri, ivi dominanti in tutti i mesi, talvolta sotto una forma pseudo-epidemica, fossero da rapportarsi al tipo unico della piressia *a calore*, che si scompone in molteplici varietà e presenta modalità inerenti alle condizioni individuali. Il lettore, cui piaccia conoscere in qual modo il processo logico mi guidò nel formulare l'etiologia di quelle febbri, che sostenni in nesso genetico col clima e per le quali proposi doversi conservare l'appellativo di climatiche, che se già non esistesse bisognerebbe creare apposta per quel nostro possedimento nel Golfo Arabico, può trovare di che appagare la propria curiosità, pur non accettando le mie idee, nel lavoro che pubblicai in sunto or sono circa due anni (1). Le mie convinzioni sono da allora tutt'altro che mutate, e perciò mi piace riportare qui quel che scrissi di Massaua e conclusi intorno alle febbri che vi predominano.

« In un paese che non è palustre; che non ha endemo-epidemie di dissenteria e di epatite dissenterica; che si presta poco all'attecchire del colera, da cui, anzi, fino agli ultimi tempi ha goduto fama di immunità; dove l'ileo-tifo, morbo cosmopolita, che non conosce restrizioni di latitudine nè antagonismo palustre, come si è creduto per un certo tempo, non rappresenta nella statistica che una parte secondaria, e dove le condizioni termiche assicurano agli europei la protezione dalle malattie esantematiche (*eccettuato il vaiuolo, da cui ci difende la vaccinazione*) e dalle flogosi infettive, che il Maggelsen, di Cristiania, ha genialmente messe in rapporto con le variazioni atmosferiche: in un paese cosiffatto, dove il dottor Pasquale per quanto abbia cercato nel suolo, nell'aria e nell'acqua, non ha trovato germi patogeni incriminabili, in grazia della potenza sterilizzatrice del calore e della luce, a me pare si possa lasciar da parte la teoria parassitaria e rivolgersi alla chimica biologica del nostro proprio organismo. »

« A Massaua — scrissi in altro punto — noi troviamo due condizioni capitalissime perchè l'autointossicazione sia all'ordine del giorno, mi si passi il gallicismo: l'una è nel clima e si riferisce ai suoi molteplici elementi, rilevantissimi, l'altra è nell'organismo e risiede nella compagine dei tessuti e nell'apparecchio digestivo: vi troviamo, cioè, la sorgente delle anormali decomposizioni degli albuminoidi nel parenchima e nei succhi dei tessuti per effetto del diminuito trasporto di ossigeno sotto l'azione diretta del calore umido, e la sorgente dell'anormale decomposizione degli alimenti, della loro putrefazione nel tubo gastro-enterico, sotto l'azione indiretta della medesima causa, » la quale si riverbera anche sul fegato, messo da madre natura fra il sistema della porta e quello generale venoso per distruggere o altrimenti attenuare le tossialbumine, ma insufficiente al bisogno, sotto il cielo di Massaua, esso che vi patisce l'iperemia passiva.

Nel discutere la teoria etiologica della febbre climatica, come io la intendo, derivante cioè dall'azione prevalente del calore umido eccessivo, con altri termini come una forma

(1) Nel *Giornale Medico del R. Esercito e della R. Marina*, nn. 8 e 9, agosto e settembre, 1892 — già citato a principio.

attenuata di colpo di calore, non mirai ad altro che a conciliare l'analisi nuova con la sintesi antica, armonizzando le idee moderne con le classiche osservazioni della vecchia scuola, da cui pur molto ci rimane ancora da imparare.

E poichè l'esistenza dell'infezione tifica, a Massaua fu riconosciuta clinicamente, fin dai primordi dell'occupazione italiana, e poi accertata con prove batteriologiche in un limitato numero di casi, senza che si fosse mai potuto trovare una plausibile spiegazione della insorgenza di essa, in un paese le cui condizioni non sono le più favorevoli a propagarla, io mi dichiarai partigiano della teoria medica, che meglio mi parve rischiarasse le molte oscurità dell'origine di quella infezione. Credetti a quello che i francesi chiamano *microbismo latente* e che anche gl'inglesi e gli americani hanno adottato: e vi credo tuttora per analogia con altre infezioni. Espressi così l'ipotesi (se ne espressero tante!) già suggerita sott'altra forma dal Murchison, che a seguito di anormali e peculiari mutamenti nelle condizioni bio-chimiche di germi viventi abitualmente nell'intestino e per effetto delle variazioni fisio-patologiche, indotte nell'organismo sotto l'azione diurna del calore torrido e della fatica, nelle disagiate condizioni della vita militare, l'etiologia della febbre tifoide poteva uscire dall'oscurità che l'avvolgeva. Ritenni poi per ammissibile l'idea che, come per il colpo di calore e per l'effimera, così anche per quelle piressie climatiche, le quali starebbero in mezzo fra l'estrema gravezza dell'uno e la leggerezza dell'altra, potesse invocarsi l'autointossicazione quale causa pirogenetica: e che, conformemente all'ipotesi dianzi espressa, una febbre climatica autotossica potesse aprir la porta all'infezione tifoide.

Conclusi, infine, col dire che:

« 1° Gli elementi climatici dell'atmosfera massauina, a preferenza i termo-igrometrici, « per l'intensità e continuità della loro azione sull'organismo europeo rappresentano le cause « febrigene remote.

« 2° Le variazioni patologiche, che per essi ne derivano al medesimo organismo, « principalmente nella termotassi, nel sistema nervoso e nel ricambio materiale, sono le « cause prossime delle piressie, dal colpo di calore o febbre termica per eccellenza, alle ef- « fimere ed alle climatiche propriamente dette.

« 3° Tutte queste febbri deriverebbero da autointossicazioni primarie.

« 4° Esse preparano il terreno al germoglio degli agenti organizzati e, tendendo per « loro natura al tifismo, predispongono all'infezione specifica, forse per evoluzione autoge- « netica di germi viventi nell'intestino, e si aggravano in tal caso di autointossicazioni se- « condarie. »

Qualunque sia per essere il giudizio riservato a queste mie idee, non ho potuto a meno di esprimerle, come quelle che scaturirono naturali dallo studio del clima di Massaua e dell'azione che il calore torrido umido esercita sulle funzioni organiche dell'europeo. Discorrere ora del clima e passar sopra alle deduzioni che esso mi offrì in altri tempi, sarebbe stato un rinunciare a malincuore a ciò che con intelletto d'amore vo coltivando da lunga pezza. Che le mie idee non sieno poi così bizzarre, come potrebbero apparire, mi affida crederlo la lusinghiera analisi, di cui vennero onorate non solo presso noi, ma anche all'estero (1).

(1) Dal dott. Brecht nella *Deutsche militärärztliche Zeitschrift*, Mai 1893 e dal dott. Depied negli *Archives de médecine navale et coloniale*, juillet 1893.

II. — ASSAB.

Dopo quel che si è detto a principio, sommariamente, intorno alla supremazia climatologica di Assab, e dopo l'analisi dei singoli elementi meteorologici dell'atmosfera di Massaua, parmi lecito poter dire, fin d'ora, che la capitale differenza fra quei due nostri possedimenti in Mar Rosso, risiede *forse* nella minore temperatura, ma certo nella incomparabilmente maggiore ventilazione ed evaporazione e quindi nella minore altezza dello stato igrometrico. Un clima marittimo sotto la zona torrida non si può concepire, secondo me, siccome asciutto al punto che i primi osservatori fecero intendere, se non a condizione che i forti venti, spazzando il vapor acqueo e rimescolandolo continuamente, attivano sempre più l'evaporazione e danno anche all'organismo quel piacevole benessere, di cui è risaputo che Assab, per torrida che sia anch'essa, possiede in Mar Rosso il privilegio. Ma se per poco la ventilazione si faccia debole, come avviene all'epoca del cambiamento del monzone, è allora che le mutate condizioni di statica atmosferica fanno sentire la diversità d'azione dei medesimi fattori climatici a un grado differente: è allora, ma soltanto per pochi giorni, che ad Assab si trovano in via transitoria le condizioni climatiche permanenti di Massaua e che si soffre perciò alla pari. In ciò parmi sieno d'accordo gli osservatori, ma è sull'interpretazione dei fenomeni fisiologici climatici, dai quali scaturiscono legittimamente alcuni fatti morbosì, che io mi trovo agli antipodi con coloro, che vorrebbero vedere nelle febbri dominanti a Massaua una filiazione dalle comuni cause reumatizzanti. Si tratta insomma di decidere fra una febbre *a frigore* od una febbre *a calore*; ma dopo ciò che ho espresso innanzi, la mia opinione non può esitare circa la teoria etiologica della più comune febbre continua in Mar Rosso, che ho messa in nesso genetico con gli elementi climatici. Se per beccarsi in Mar Rosso una febbre da raffreddore con quella medesima facilità, cui si è disposti a Massaua a febbricitare alla minima causa occasionale, si dovesse immaginare un luogo propizio al processo dell'infreddamento, questo sarebbe Assab per l'appunto, dove al contrario si sta bene, perchè non è l'eccesso dell'evaporazione attiva dell'acqua esalata dai polmoni e segregata dalla pelle, quel che rende suscettibili alle febbri sotto la cappa del cielo Eritreo, sibbene ne è oppostamente il difetto, di cui si patisce a Massaua, la causa più ovvia del maleficio che il caldo umido di quel porto opera palesamente sul nostro organismo.

Nella baia d'Assab l'economia animale trova equilibrio alla termogenesi, non tanto col mezzo dei lavacri personali che l'acqua dei pozzi permette copiosamente, quanto con la sottrazione di calorico per effetto del potere evaporante del forte vento sul sudore. Contro gli adusti ardori del giorno il soffio del monzone è potente mezzo refrigerante: « così che vera-
« mente strana è l'impressione delle gambe che bruciano per le potenti irradiazioni del
« suolo, mentre aleggia sul viso una brezza che dà perfino un'impressione di freddo. » (*Licata*). Parmi che basti questo semplice cenno per convincere anche gl'increduli che il meccanismo d'azione di un clima caldo, salubre nel senso epidemiologico, non sia occulto come un enigma o misterioso come una cabala, ma evidente e chiaro di luce meridiana.

Osservazioni meteorologiche.

Sul clima di Assab si posseggono notizie vaghe, sparse qua e là nelle varie pubblicazioni, che apparvero in epoche diverse su quella baja. Uno studio scientifico completo è ancora da farsi, nè io mi arrogo la pretesa di colmare un vuoto con questa mia nota, cui

non oso dare altro valore che quello d'un saggio, riservando la trattazione dell'argomento a tempo migliore, quando potrò raccogliere ed esaminare altri documenti.

Che io sappia, all'infuori d'una nota del P. Denza (1), direttore dell'Osservatorio di Moncalieri, sui dati recati in Italia dal compianto prof. Licata, che poi rimase vittima nel massacro della spedizione Porro presso Gildezza (aprile 1886), non fu scritto altro sulla climatologia di Assab: non sarà quindi discaro ch'io qualcosa pur ne dica, a complemento delle notizie, insufficienti o contraddittorie, che se ne hanno.

Le mie ricerche si sono rivolte a preferenza all'elemento termico, allo stato igrometrico, alla evaporazione ed alla ventilazione. Per fortuna esistono, presso l'ufficio centrale di meteorologia in Roma, documenti scientifici di un certo valore, la cui serie, però, non è continua nè simultanea con le osservazioni meteorologiche di Massaua. La comparazione con questa non è possibile che dal luglio 1885 alla 1^a decade di ottobre 1887, e nemmeno per tutti i mesi e per tutti i singoli fattori climatici: nonpertanto credo che un certo costrutto se ne possa trarre, non fosse altro che a titolo di tentativo.

Anteriormente all'epoca anzidetta furono fatte osservazioni in alcuni mesi del 1881, in tutto il 1882 e 1883 e nei primi mesi del 1884, ma non sono per intero utilizzabili, tra per interruzioni e lacune e per inesattezze riscontrate: siamo al solito andazzo del servizio meteorico in Africa! Mi limitai quindi a spigolare dove trovai di meglio e di più coerentemente esatto: ed ora nel porgere il risultato delle mie indagini mi atterrò alla maggiore possibile concisione, sembrandomi che, dopo quanto ho esposto di Massaua, possa bastare un accenno per permettere il confronto.

(1) DENZA, *Osservazioni meteorologiche eseguite nella colonia italiana di Buja nella baja di Assab, nei sei mesi aprile-settembre 1883* (Bollettino mensile della Società meteorologica italiana, n. 9, serie II, volume IV, parte I, 1884, pag. 139).

MESE E DECADE		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadia	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media delle temperature alle 9 h. ant.	Media delle temperature alle 9 h. pom.	Differenza 7 9 h. ant. — 9 h. pom.	Media temperatura decadia	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Luglio . . .	1 ^a decade	46.2	26.5	19.7	41.5	29.3	?	?	?	?				
	2 ^a »	44.9	29.0	15.9	42.0	29.8	?	?	?	?	*			
	3 ^a »	42.1	28.0	14.1	40.7	33.5	37.0	34.1	+ 2.9	36.3	36.1	46.2	28.0	18.2
Agosto . . .	1 ^a »	40.1	25.9	14.2	38.7	27.7	36.5	33.9	+ 2.6	34.2				
	2 ^a »	41.5	25.6	15.9	39.8	29.0	38.1	34.2	+ 3.9	35.3				
	3 ^a »	42.5	29.0	13.5	38.6	30.9	37.0	34.5	+ 2.5	35.2	34.9	42.5	25.6	16.9
Settembre .	1 ^a »	41.5	29.7	11.8	37.4	30.6	35.5	34.5	+ 1.0	34.5				
	2 ^a »	37.3	27.9	9.4	36.1	29.3	35.2	33.8	+ 1.4	33.6				
	3 ^a »	36.4	25.7	10.7	35.2	28.2	34.0	33.3	+ 0.7	33.6	33.9	41.5	25.7	15.8
Ottobre . .	1 ^a »	34.5	25.4	9.1	33.4	27.4	32.5	31.5	+ 1.0	31.2				
	2 ^a »	34.5	24.1	10.4	33.2	25.8	31.4	30.0	+ 1.4	30.4				
	3 ^a »	32.6	24.2	8.4	31.8	25.4	30.2	28.7	+ 1.5	29.0	30.1	34.5	24.1	10.4
Novembre .	1 ^a »	32.2	24.0	8.2	31.2	25.6	29.3	27.2	+ 2.1	28.3				
	2 ^a »	31.0	20.2	10.8	30.2	23.6	28.6	25.5	+ 3.1	27.0				
	3 ^a »	29.8	21.0	8.8	29.2	22.7	27.2	25.1	+ 2.1	26.0	27.1	32.2	21.0	11.2
Dicembre .	1 ^a »	30.0	21.0	9.0	27.9	22.7	27.1	25.0	+ 2.1	25.7				
	2 ^a »	29.0	19.0	10.0	28.2	21.2	27.0	24.7	+ 2.3	25.3	**			
	3 ^a »	?	?	?	?	?	?	?	?	?	25.5	30.0	19.0	11.0

* La media temperatura mensile di luglio è ricavata col metodo dei soli valori medi decadici, massimi o minimi, e non con quello usuale del Cantoni, per la mancanza di due temperature medie decadiche alle 9h. ant. ed alle 9h. pom. La temperatura media mensile così ottenuta (36.1) è necessariamente inferiore a quella che si sarebbe avuta col metodo italiano, come inferiori di $-0^{\circ}.8$, $-1^{\circ}.1$, $-0^{\circ}.6$, $-0^{\circ}.1$ risulterebbero rispettivamente le temperature medie mensili di agosto, settembre, ottobre e novembre, se, invece del metodo nostro solito, si ottenessero con quello dei massimi e minimi.

** La temperatura media si riferisce alle due decadi esistenti: così pure l'escursione termografica.

Assab.

TEMPERATURA.

1886.

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadica	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media delle temperature alle 9 h. ant.	Media delle temperature alle 9 h. pom.	Differenza T 9 h. ant. — 9 h. pom.	Media temperatura decadica	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decado	30.0	19.6	10.4	28.8	22.0	26.8	24.9	+ 1.9	25.6				
	2 ^a »	29.0	22.4	6.6	28.4	23.5	26.8	24.7	+ 2.1	25.8				
	3 ^a »	29.2	21.8	7.4	29.3	23.1	26.6	25.3	+ 1.3	26.1	25.8	30.0	19.6	10.4
Febbraio . .	1 ^a »	29.6	21.0	8.6	28.5	22.9	26.4	25.2	+ 1.2	25.7				
	2 ^a »	29.0	17.0	12.0	28.3	22.3	26.5	24.9	+ 1.6	25.5				
	3 ^a »	30.0	22.0	8.0	29.1	23.4	26.8	26.2	+ 0.6	26.4	25.9	30.0	17.0	13.0
Marzo . . .	1 ^a »	30.0	23.0	7.0	29.7	24.6	28.0	27.7	+ 0.3	27.5				
	2 ^a »	31.0	24.0	7.0	30.0	24.7	28.4	27.3	+ 1.1	27.6				
	3 ^a »	33.0	23.0	10.0	30.9	24.8	28.7	27.1	+ 1.6	27.9	27.6	33.0	23.0	10.0
Aprile . . .	1 ^a »	34.0	23.0	11.0	31.4	24.6	28.4	26.0	+ 2.4	27.6				
	2 ^a »	33.0	24.0	9.0	32.3	25.4	30.1	27.7	+ 2.4	28.6				
	3 ^a »	34.0	25.0	9.0	33.0	26.4	30.1	29.7	+ 0.4	29.8	28.7	34.0	23.0	11.0
Maggio . .	1 ^a »	37.0	25.0	12.0	33.8	26.2	31.4	30.2	+ 1.2	30.4				
	2 ^a »	35.0	26.0	9.0	33.8	27.1	31.6	30.0	+ 1.6	30.6				
	3 ^a »	35.0	25.0	10.0	34.3	27.3	32.5	30.9	+ 1.6	31.2	30.7	37.0	25.0	12.0
Giugno . . .	1 ^a »	38.0	25.0	13.0	35.4	27.1	32.7	31.2	+ 1.5	31.6				
	2 ^a »	40.4	27.6	12.8	38.5	28.9	34.4	33.4	+ 1.0	33.5				
	3 ^a »	40.0	28.0	12.0	39.3	31.0	36.2	34.3	+ 1.9	35.2	33.4	40.4	25.0	15.4
Luglio . . .	1 ^a »	42.8	26.8	16.0	39.8	30.6	36.6	33.7	+ 2.9	35.2				
	2 ^a »	43.0	30.0	13.0	40.2	31.1	37.8	32.8	+ 5.0	33.5				
	3 ^a »	42.4	30.4	12.0	39.2	31.0	37.0	32.7	+ 4.3	34.9	35.2	43.0	26.8	16.2
Agosto . . .	1 ^a »	41.6	27.8	13.8	38.8	30.2	36.2	32.6	+ 3.6	34.4				
	2 ^a »	40.2	27.8	12.4	38.6	30.1	34.1	34.9	— 0.8	34.4				
	3 ^a »	40.8	28.8	12.0	38.0	30.7	35.6	33.3	+ 2.3	34.4	34.4	41.6	27.8	13.8
Settembre . .	1 ^a »	39.2	28.0	11.2	36.1	30.1	34.8	35.5	— 0.7	34.1				
	2 ^a »	38.6	25.4	13.2	35.8	28.8	32.9	31.8	+ 1.1	32.3				
	3 ^a »	37.6	26.4	11.2	34.8	29.0	33.5	31.3	+ 2.2	32.1	32.8	39.2	25.4	13.8
Ottobre . . .	1 ^a »	36.3	26.0	10.3	34.3	27.5	32.3	30.0	+ 2.3	31.0				
	2 ^a »	36.2	24.0	12.2	33.5	25.6	31.7	29.6	+ 2.1	30.1				
	3 ^a »	34.0	23.6	10.4	32.4	25.2	31.2	30.2	+ 1.0	29.7	30.3	36.3	23.6	12.7
Novembre . .	1 ^a »	32.0	24.8	7.2	30.9	25.4	30.5	28.9	+ 1.6	28.9				
	2 ^a »	32.4	21.0	11.4	30.9	23.7	30.5	26.5	+ 4.0	27.9				
	3 ^a »	29.2	21.4	7.8	29.0	23.7	27.6	26.7	+ 0.9	26.7	27.8	32.4	21.0	11.4
Dicembre . .	1 ^a »	30.8	20.0	10.8	28.9	21.8	27.4	25.5	+ 1.9	25.9				
	2 ^a »	28.6	19.0	9.6	27.8	21.7	26.2	24.8	+ 1.4	25.1				
	3 ^a »	28.6	20.0	8.6	27.9	21.2	26.7	25.8	+ 0.9	25.4	25.5	30.8	19.0	11.8

MESE E DECADI		Massima temperatura	Minima temperatura	Escursione decadica	Media delle massime temperature	Media delle minime temperature	Media delle temperature alle 9 h. ant.	Media delle temperature alle 9 h. pom.	Differenza T 9 h. ant. — 9 h. pom.	Media temperatura decadica	Media temperatura mensile	Massima temperatura nel mese	Minima temperatura nel mese	Escursione mensile
Gennaio . .	1 ^a decade	29.4	20.2	9.2	27.6	22.6	26.1	25.1	+ 1.0	25.3				
	2 ^a »	28.8	22.8	6.0	27.5	23.1	25.9	24.9	+ 1.0	25.3				
	3 ^a »	30.0	20.0	10.0	27.6	21.7	26.0	25.1	+ 0.9	25.1	25.2	30.0	20.0	10.0
Febbraio . .	1 ^a »	29.0	21.0	8.0	27.8	21.7	25.9	25.3	+ 0.6	25.2				
	2 ^a »	29.0	20.0	9.0	28.1	22.7	26.0	25.8	+ 0.2	25.6				
	3 ^a »	30.0	20.0	10.0	28.7	22.1	27.4	25.6	+ 1.8	25.7	25.5	30.0	20.0	10.0
Marzo . . .	1 ^a »	29.4	21.2	8.2	28.8	23.2	27.0	25.5	+ 1.5	26.1				
	2 ^a »	31.0	23.0	8.0	29.9	23.8	27.7	26.5	+ 1.2	26.9				
	3 ^a »	32.2	21.2	11.0	30.7	23.4	28.4	26.8	+ 1.6	27.4	26.8	32.2	21.2	11.0
Aprile . . .	1 ^a »	33.6	21.0	12.6	30.8	24.3	28.5	28.5	0.0	28.0				
	2 ^a »	33.0	23.2	9.8	31.6	24.2	29.3	28.9	+ 0.4	28.5				
	3 ^a »	34.0	22.0	12.0	32.5	22.9	30.1	29.0	+ 1.1	28.6	28.4	34.0	21.0	13.0
Maggio . . .	1 ^a »	?	?	?	?	?	?	?	?	?				
	2 ^a »	35.0	22.4	12.6	34.7	23.3	31.8	29.3	+ 2.5	29.8				
	3 ^a »	36.0	22.0	14.0	35.2	23.7	32.9	29.5	+ 3.4	30.3	30.0	36.0	22.0	14.0
Giugno . . .	1 ^a »	39.2	25.0	14.2	36.6	25.6	34.2	35.0	- 0.8	32.8				
	2 ^a »	36.8	24.0	12.8	35.8	25.0	34.1	36.7	- 2.6	32.9				
	3 ^a »	40.4	25.0	15.4	37.7	26.3	34.2	35.6	- 1.4	33.4	33.0	40.4	24.0	16.4
Luglio . . .	1 ^a »	41.8	26.0	15.8	38.9	27.4	37.2	37.2	0.0	35.2				
	2 ^a »	?	?	?	?	?	?	?	?	?				
	3 ^a »	41.0	26.8	14.2	38.9	29.6	35.4	37.0	- 1.6	35.2	35.2	41.8	26.0	15.8
Agosto . . .	1 ^a »	40.0	24.4	15.6	38.5	28.3	36.0	37.4	- 1.4	35.0				
	2 ^a »	41.0	23.0	11.0	39.9	30.6	36.5	37.1	- 0.6	36.0				
	3 ^a »	40.6	23.0	17.6	39.1	29.7	37.2	37.2	0.0	35.8	35.6	41.0	23.0	18.0
Settembre .	1 ^a »	39.2	28.0	11.2	37.6	28.9	36.0	35.8	+ 0.2	34.6				
	2 ^a »	39.2	28.0	11.2	35.7	28.8	35.7	35.3	+ 0.4	33.9				
	3 ^a »	39.2	28.0	11.2	38.9	28.5	36.5	37.1	- 0.6	35.2	34.6	39.2	28.0	11.2
Ottobre . .	1 ^a »	39.2	27.6	11.6	38.1	27.9	36.2	37.2	- 1.0	34.8				
	2 ^a »	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	3 ^a »	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Temperatura.

Nei sei mesi da aprile a settembre 1883, esaminati e discussi dal P. Denza, la temperatura media mensile, ricavata col metodo delle tre osservazioni diurne, diede questo risultato:

APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE
—	—	—	—	—	—
30°.8	32°.0	34°.6	34°.9	34°.7	34°.9

la cui media generale del semestre è perciò di 33°,6, vale a dire che, prese isolatamente, le temperature mensili sono per quell'anno maggiori delle rispettive medie ottenute a Massaua da un complesso di otto annate di osservazioni, come maggiore è la media semestrale di Assab, tenendo anche conto che essa va da aprile a settembre e non da maggio a ottobre come quella (33°,2) di Massaua. Ma l'anno 1883 può essere stato eccezionale per Assab e perciò tiriamo avanti.

In quei medesimi sei mesi l'escursione termografica dei medii estremi mensili cresce col progredire dei mesi, più per l'aumentare delle massime temperature che per il variare delle minime, avendosi questi dati:

APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE
—	—	—	—	—	—
6°.6	7°.6	8°.0	8°.5	10°.2	10°.8

e perciò l'escursione media è contenuta entro gli stessi limiti di Massaua. Senonchè, ad Assab l'escursione fra gli estremi assoluti della temperatura può giungere fino ai 23°, come avvenne nell'agosto di quell'anno, in cui si ebbe un calore massimo di 40° e minimo di 17°, il quale ultimo fu al tutto eccezionale, corrispondendo ad un eccezionale breve periodo di pioggia, altrettanto scarsa quanto infrequente. Anche in luglio da 41°5, massimo assoluto, si passò a 24°5, minimo assoluto, ma tanto nell'uno che nell'altro mese bentosto la temperatura minima risali alla consueta media di 26°. Come media delle massime temperature nei mesi ipertorridi si riscontrarono cifre di 37°, 40° 2, e 38°,9 e come media delle minime queste altre: 29°9, 30° 3 e 30° 5. Dall'analisi fatta dal P. Denza risultò poi evidente che la differenza fra il valore medio della temperatura mensile alle ore 9 antimeridiane e quello delle ore 3 pomeridiane va diminuendo da aprile a giugno, ma nel luglio diviene positiva, per discendere di nuovo al disotto, ma di poco e lentamente, in agosto e settembre. L'anomalia di luglio fu creduta sul principio derivante da difetto di osservazione o di esposizione del termometro libero, ma poi fu trovata conforme alla realtà. In conclusione, Assab non differisce per valori termici da Massaua, come le sensazioni indurrebbero ad apprezzare alla leggiera, ma piuttosto tende a sorpassarla, a giudicare da quei sei mesi presi in esame. Secondo Licata, la media degli altri sei mesi (ottobre-marzo) sarebbe per Assab di 23°, uguale alla media estiva delle stazioni più meridionali d'Italia, e quella annua di 28° circa, ossia la temperatura dell'equatore termico. Io credo di poter affermare che il Licata, con buona pace all'anima sua, s'ingannò, basandosi su idee teoretiche, perchè le mie ricerche sulla temperatura dei rimanenti tre mesi di quel medesimo 1883, dei primi tre del 1882, e di 11 mesi del 1884 (eccettuato il marzo) hanno permesso di ricavare per Assab, con la stessa regola del Cantoni seguita per Massaua, le seguenti medie mensili:

1883			1882		
OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO
—	—	—	—	—	—
29°. 9	26°. 4	25°. 2	25°. 0	26°. 1	27°. 1

1884					
OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO
—	—	—	—	—	—
30°. 1	27°. 1	25°. 5	24°. 3	24°. 7	..

dalle quali si desume una media semestrale di 26°. 6, inferiore di 1 grado a quella del semestre torrido di Massaua, che però comincia a novembre e finisce a tutto aprile. Senonchè ad Assab, dove la distinzione delle due stagioni non è fatta dall'elemento termico, sibbene dai due diversi monsoni che si disputano il dominio del movimento atmosferico, come dirò appresso, l'anno tropicale del calore è pure così caratteristicamente delimitato come a Massaua, alla stregua dei due semestri a questa corrispondenti. Basterà volgere uno sguardo ai quadri termometrici che ho potuto compilare per un periodo di 27 mesi da luglio 1885 ad ottobre (1^a decade) 1887, per persuadersi che il calore di Assab non solo segue le stesse leggi di Massaua, ma che sorpassa nei mesi ipertorridi le temperature medie di essa.

Non ho bisogno di spendere molte parole per far rilevare quanto ho asserito, il seguente tabellino essendo eloquente per sè stesso:

Temperature medie mensili di Assab.

	1885	1886	1887
Gennaio . . . . .	..	25°. 8	25°. 2
Febbraio . . . . .	..	25°. 9	25°. 5
Marzo . . . . .	..	27°. 6	26°. 8
Aprile . . . . .	..	28°. 7	28°. 4
Maggio . . . . .	..	30°. 7	30°. 0
Giugno . . . . .	..	33°. 4	33°. 0
Luglio	36°. 1	35°. 2	35°. 2
Agosto	34°. 9	34°. 4	35°. 6
Settembre	33°. 9	32°. 8	34°. 6
Ottobre	30°. 1	30°. 3	..
Novembre	27°. 1	27°. 8	..
Dicembre	25°. 5	25°. 5	..
Media annua . . .	..	29°. 8	..

Da queste cifre si desume agevolmente che anche per Assab, la divisione termica in due semestri, dei quali uno torrido con temperature inferiori ai 30°.0 da novembre a tutto aprile, ed un altro ipertorrido con temperature superiori a quel grado, è resa possibile, e che la media annua è pochissimo dissimile da quella di Massaua. La differenza dei semestri fra i due paesi consiste in ciò che l'ipertorrido è più elevato ad Assab in grado termometrico: viceversa, il torrido è più alto a Massaua.

Questa maggiore elevazione di temperatura durante i mesi di calore massimo ad Assab, più che alla maggiore vicinanza all'equatore ed alla minore distanza zenitale del sole, tiene al predominio del monzone di nord-ovest molto caldo, mentre durante il monzone di sud-est, che proviene dal mare aperto ed è più violento, ma anche meno caldo, la temperatura dell'aria durante il semestre torrido è un po' meno elevata di quella massauina.

Evaporazione.

L'evaporazione totale nei sei mesi sopra indicati che esaminò il P. Denza, ascese a 1663, 8 mm. ossia a mm. 9, 26 in media per giorno; le osservazioni però non furono continue, ma interrotte di tratto in tratto: le interruzioni più lunghe furono dal 24 al 31 maggio e dal 7 al 18 settembre: sicchè è da ritenersi più elevata la cifra media diurna dianzi riportata. Basterebbe peraltro essa sola a far intravedere che l'indice di evaporazione nella baja di Assab è poco meno del doppio di quello che si ha nel porto di Massaua: ma giudico che l'esposizione di altre medie da me raccolte valga a meglio rilevare la prevalenza che Assab possiede su Massaua in questo fenomeno fisico. Anzitutto è da notare che l'osservatorio meteorologico di Assab era, all'epoca almeno cui si riferiscono quelle cifre, difeso dal vento predominante nella stagione torrida (monzone di S-E), ma esposto, benchè sotto un terrazzo, a quello della stagione ipertorrida (monzone di N-W), che pure soffia talvolta durante la prima; da ciò è facile argomentare le variazioni giornaliere dell'evaporazione sotto l'azione del vento diverso e della diversa velocità di esso.

Dopo ciò, ecco un prospetto dell'evaporazione, espressa in millimetri e per media al giorno, quale mi è venuto fatto di raccapezare fra i vari documenti che ho avuto sott'occhi:

A N N I	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1882'	4.7	7.4	6.7	8.3	9.6	11.0	10.9	9.4	7.4	6.1	5.9	5.3	..
1883. . . . .	..	5.2	6.1	5.9	5.6	13.0	16.6	16.5	15.2	7.6	9.3	5.9	..
1884.	8.5	8.4	..	6.1	11.8	14.3	13.9	12.9	10.9	9.1	6.6	6.2	..
1885. . . . .	..	..	..	6.1	12.0	14.3	13.9	12.8	10.9	9.0	6.6	6.2	..
1886.	6.3	6.2	6.5	7.3	6.2	8.0	12.9	10.9	8.1	8.9	9.4	9.2	..
1887.	7.2	8.1	8.3	8.7	6.9	13.2	12.7	13.0	11.2	11.3	..	..	..
Media . . .	8.7	7.1	6.9	7.1	8.7	12.4	13.5	12.6	10.6	8.7	7.7	6.6	9.2

Anche da questo prospetto si desume per l'evaporazione un valore medio giornaliero di mm. 9. 2, che è da ritenersi inferiore all'effettivo, per le ragioni dianzi espresse, e che

rappresenta un totale di 3 metri e 36 centimetri di acqua evaporata in un anno, quasi un metro di più della quantità che si evapora a Massaua. Quand'anche non si voglia dare a queste cifre un valore assoluto, ne hanno senza dubbio uno relativo, in quanto provano la superiorità di Assab, dove nei mesi estremamente ipertorridi l'evaporazione è più che doppia della media diurna di Massaua, ed è in ogni modo superiore a questa nei singoli mesi.

Stato igrometrico.

Ecco testualmente quel che scrisse il P. Denza a proposito dello stato igrometrico, a pag. 142 della sua nota (l. c.):

« Nei quadri trasmessi dal Licata vi sono i valori ottenuti con lo psicrometro nelle consuete osservazioni diurne, ma per gran parte di essi le differenze fra il termometro a bulbo asciutto e quello a bulbo bagnato eccedono i limiti del calcolo psicrometrico e quindi non possiamo istituire alcuna discussione su questo importante elemento meteorico. Dai pochi valori ottenuti si può concludere questo solamente, che l'atmosfera dev'essere colà secca oltremodo ed assai di frequente. Difatti, dice il Licata che « l'aria è asciutissima ed il suolo, fatto in gran parte di sabbie e di lave frammentarie, si riscalda come ferro. » Il dotto meteorologo, però, soggiunse indi a poco: « Il tempo addimosterà sino a qual punto può ammettersi tale asserzione ed una serie prolungata di indagini meteorologiche, regolarli ed esatte, potrà scientificamente confermarla od in qualche parte modificarla » (*la nozione dell'umidità atmosferica*).

Avrei potuto, dopo ciò, far punto ed appagarmi alla notizia che il clima di Assab sia torrido sì, quanto quello di Massaua, ma asciutto al confronto, anche per testimonianza di medici e profani che stazionarono sotto quel cielo: e con questo avrei bellamente dimostrata la realtà delle mie argomentazioni sul maleficio che Massaua, a motivo dell'umidità, esercita sulla salute. Ma ho voluto indagare fino a qual punto, come segnalò il P. Denza, potesse ritenersi per asciutta l'aria assabina e se da un semestre o da un anno all'altro ne fossero variabili le condizioni, perchè è risaputo che in climatologia non bastano le osservazioni isolate, occorrendo invece molti anni di metodiche e diligenti ricerche per definire la normale del luogo.

E poichè all'epoca in cui il P. Denza scrisse quella nota non ancora era stato pubblicato il *Supplemento alle tavole psicrometriche* del Luchesi e quindi, per risparmio di tempo, ben poteva darsi che il calcolo psicrometrico fosse stato omissso, bastando all'uopo le forti differenze fra i due termometri ad indicare la secchezza dell'aria, pensai di rivolgermi al prefato illustre Padre per avere in cortesia i quadri del Licata e per esaminarne i valori dello stato igrometrico. Per quante ricerche egli avesse gentilmente fatto eseguire negli archivi di Moncalieri, quei quadri non furono più trovati, ma per fortuna un giorno, rivedendo fra quelli esistenti all'Ufficio centrale di Roma, ebbi il piacere di rinvenire forse la copia delle osservazioni del 1883, eccettuate quelle del gennaio, del maggio e del giugno. Presento qui, in un piccolo quadro, il risultato del calcolo psicrometrico, avvertendo che alla parziale compilazione di esso m'ebbi un valido aiuto dal signor Luchesi, competentissimo in materia, e che per taluni giorni del luglio la differenza psicrometrica ($t-t'$) fu così rilevante, perfino di 26°,6, da trovare insufficiente la formola di August per avere la tensione del vapor acqueo e l'umidità relativa. Alle osservazioni mancanti del gennaio 1883 credetti bene di sostituire quelle dello stesso mese dell'anno seguente, che furono omogenee, e così il quadro ora risulta meno incompleto:

Stato igrometrico dell'atmosfera di Assab.

M E S I	TENSIONE DEL VAPORE							UMIDITÀ RELATIVA						
	9h am.	3h pm.	9h pm.	Media	Massima	Minima	Escursione mensile	9h am.	3h pm.	9h pm.	Media	Massima	Minima	Escursione mensile
Gennaio (1884) .	4.1	3.9	4.0	4.0	6.41	1.81	4.60	17	15	18	17	29	8	21
Febbraio (1883).	4.3	4.2	4.8	4.4	6.63	2.45	4.18	18	16	20	18	28	*9	19
Marzo » .	5.6	4.8	6.3	5.6	7.77	2.23	5.54	21	16	24	20	34	8	26
Aprile » .	6.8	4.9	6.7	6.1	9.24	2.59	6.65	22	15	23	20	33	7	26
Maggio » .	Mancano le osservazioni													
Giugno » .														
Luglio » .	4.2	5.4	10.3	6.6	17.36	0.35	17.01	11	13	31	15	44	1	43
Agosto » .	5.3	6.3	12.1	7.9	18.20	0.35	17.85	13	15	35	21	49	1	48
Settembre » .	8.3	7.8	11.2	9.1	18.60	3.42	15.18	22	20	31	24	50	8	42
Ottobre » .	7.8	7.0	8.8	7.9	14.12	3.16	10.96	24	20	29	24	42	8	34
Novembre » .	7.5	6.0	8.3	7.3	11.87	2.77	9.10	27	20	31	26	47	11	36
Dicembre » .	5.6	5.3	6.1	5.7	10.65	2.58	8.07	23	20	25	23	40	11	29

Come si vede, l'asserzione per il 1883 non potrebbe essere più luminosamente provata, lo stato igrometrico essendosi rivelato, tanto per l'energia tensiva del vapor acqueo, quanto per la frazione di saturazione, estremamente basso, specie nei mesi di luglio e agosto, in alcuni giorpi dei quali l'aria di Assab non presentò che vere tracce di umidità assoluta (mm. 0. 35) e relativa (1), addirittura una stufa a calore secco completo!

Anche qui potrei far punto, dopo aver rilevato che tensioni massime di mm. 18,6 e frazioni di saturazione di 50 possono aversi nei mesi ipertorridi anche ad Assab, nell'osservazione del mattino o della sera, non mai in quella delle 3^h p. m. allorchè il monzone soffia potente ed ha avuto il tempo di spazzare l'umidità; potrei, dico, far punto per confortare con le cifre la mia asserzione circa le differenze igieniche ripetutamente invocate, fra quella stazione marittima e l'altra di Massaua, ma ho voluto ricercare, come ho già accennato, se veramente le cose vadano sempre a uno stesso modo. Ed ecco che nel 1882 e 1886, le cui serie delle osservazioni sono le più complete che esistano presso l'Ufficio centrale di Roma, le cose andarono ben diversamente, ed il seguente quadro lo dimostra:

Stato igrometrico dell'atmosfera di Assab.

MESI	1882												1886															
	TENSIONE DEL VAPORE						UMIDITÀ RELATIVA						TENSIONE DEL VAPORE						UMIDITÀ RELATIVA									
	9 h. ant.	3 h. pom.	9 h. pom.	Media	Massima	Minima	Escursione mensile	9 h. ant.	3 h. pom.	9 h. pom.	Media	Massima	Minima	Escursione mensile	9 h. ant.	3 h. pom.	9 h. pom.	Media	Massima	Minima	Escursione mensile	9 h. ant.	3 h. pom.	9 h. pom.	Media	Massima	Minima	Escursione mensile
Gennaio	16.7	16.2	17.0	16.6	19.6	13.2	6.4	70	62	73	68	83	54	29	18.2	18.6	19.0	18.6	23.0	12.4	10.6	70	73	81	75	97	43	54
Febbraio	16.2	16.0	16.8	16.3	19.0	13.8	5.2	68	62	72	67	88	53	35	18.6	18.5	19.1	18.7	23.9	13.9	10.0	72	67	78	72	95	51	44
Marzo	17.1	17.0	17.2	17.1	21.6	13.3	8.3	67	61	70	66	82	46	36	21.1	20.0	20.3	20.5	24.1	14.2	9.9	74	66	75	71	89	43	46
Aprile	19.0	18.7	19.9	19.3	24.2	13.2	11.0	64	57	71	64	86	39	47	20.0	18.8	18.0	18.9	23.0	11.9	11.1	65	58	65	63	93	40	53
Maggio	19.6	20.2	22.1	20.6	28.7	11.8	16.9	59	56	71	62	91	27	64	21.7	21.8	23.3	22.3	26.9	16.8	10.1	62	61	73	65	84	44	40
Giugno	19.2	20.2	19.5	19.6	26.6	11.5	15.1	52	52	61	55	89	29	60	22.8	20.7	23.6	22.4	27.8	13.8	14.0	56	50	63	56	85	25	60
Luglio	15.1	19.8	21.9	18.9	29.8	9.2	20.6	37	49	63	50	88	19	69	17.4	20.7	23.4	20.5	27.5	9.2	18.3	38	48	63	50	75	16	59
Agosto	16.5	19.4	21.2	19.0	25.2	11.3	13.9	44	50	60	51	73	26	47	20.7	23.1	22.7	22.4	27.2	12.9	14.3	48	55	63	56	92	25	67
Settembre	19.8	19.9	21.4	20.4	25.6	12.8	12.8	54	52	62	56	78	34	44	23.0	23.6	24.1	23.6	31.3	11.5	19.8	60	63	63	62	78	31	47
Ottobre	6.6	5.4	7.8	6.6	18.1	2.3	15.8	21	16	26	21	52	6	46	19.7	19.8	21.4	20.3	27.2	13.7	13.5	57	54	69	60	79	33	46
Novembre	4.6	4.1	4.9	4.5	6.4	1.1	5.3	17	15	20	17	25	4	21	18.1	17.6	17.4	17.7	21.6	12.7	8.9	60	58	64	61	84	39	45
Dicembre	4.9	4.3	5.1	4.8	7.1	1.7	5.4	21	16	22	20	29	7	22	16.5	16.2	16.5	16.4	19.3	11.8	7.5	63	60	70	64	80	42	38
Anno	14.7	15.1	16.2	15.3	29.8	1.1	28.7	48	46	56	50	91	4	87	19.8	19.9	20.8	20.2	31.3	9.2	21.9	61	63	69	64	97	16	81

Appare da esso che lo stato igrometrico dell'aria di Assab si allontanò moltissimo, tranne negli ultimi tre mesi del 1882, da quello del 1883 e si avvicinò, per contrario, a quello consueto di Massaua; non ho bisogno di segnalare l'importanza di questo fatto, perchè il lettore potrà di leggieri desumere quanto diversamente si dovette vivere ad Assab in quei tre anni, dei quali il 1883 fu in complesso asciutissimo al pari del 4° trimestre 1882, e il 1886 raggiunse col resto del 1882 un grado di umidità emula di Massaua. Un esame comparativo fra stato igrometrico e stato sanitario sarebbe suggello alla notata diversità e proverebbe una volta di più quanto sieno indispensabili gli studii di climatologia medica tropicale; ma per motivi indipendenti dalla mia volontà non ho potuto eseguirlo. Mi piace però avvertire che nella piccola guarnigione confinata ad Assab fu già osservato dai medici un indice di morbosità diverso da un anno all'altro, — non potrei precisare in quali anni, — e che non sarebbe ardito il credere che l'apparizione di febbri eguali a quelle di Massaua fosse alla dipendenza delle variazioni climatiche.

Si potrebbe qui obbiettare: ma si è poi sicuri che le osservazioni psicometriche sieno state eseguite con tutta l'esattezza che si richiede per simili ricerche? quale anno devesi ritenere per più conforme al vero, l'83 o l'86? Io credo che al postutto non si richieda una grande abilità per fare un'osservazione psicometrica e che basti averla praticata una volta per imparare, con le tavole di calcolo alla mano, a registrare anche la tensione del vapore acqueo e l'umidità relativa; eppoi, quando le schede meteorologiche portano la firma d'un Branchi, regio commissario ad Assab, o d'un dottor De Martino, capitano medico, si ha ragione di ritenere per esatte quelle osservazioni e di non dubitare sulla omogeneità dei valori igrometrici, ottenuti non già saltuariamente, ma in serie continua.

Per quanto possa meravigliare, il fatto d'uno stato igrometrico così diverso da un anno all'altro non è poi un assurdo né una impossibilità, tenuto conto dell'Africa, il paese dell'impreveduto, com'è noto; ad ogni modo, riflettendo alla circostanza che fin dall'ultimo trimestre dell'82 si riscontra un'asciuttezza singolare nell'aria di Assab, che continua in tutto il successivo 1883 e si arresta al gennaio dell'84, in cui, rottosi accidentalmente il termometro a bulbo bagnato, furono sospese le osservazioni, si è autorizzati ad ammettere per verosimile la frequenza più dell'asciuttezza che dell'umidità, perchè il fatto di star bene ad Assab è più frequente e normale dell'altro di ammalarvi.

Tutto ciò valga a comprovare l'utilità di continuare simili ricerche con indirizzo medico ed igienico, per poter controllare l'influenza del calore secco od umido sul mantenimento della salute.

Pressione atmosferica.

Ne dirò poche parole. Il P. Denza notò che la media mensile va diminuendo da aprile a giugno, quindi si mantiene quasi costante nei tre mesi d'estate, per aumentare di nuovo in settembre.

La media generale del semestre da lui esaminato fu di mm. 755 al livello del mare; la media di aprile (mm. 756.0) fu la massima del semestre; quella di giugno (mm. 752.9) la minima; la massima assoluta (mm. 759.0) cadde pure in aprile, come la minima assoluta (mm. 749.5) nello stesso giugno, che annunciò il monsone del solstizio estivo. L'escursione diurna fu compresa fra mm. 1 e 2, raramente giunse a mm. 3.

Ho potuto mettere insieme la barometria di Assab del 1882 e perciò, più di qualsiasi ragionamento, valga la seguente tabella a porgere un'idea dell'andamento della pressione atmosferica durante il corso d'un anno.

Pressione atmosferica di Assab (ridotta a 0°) durante il 1882.

MESI	9h ant.	3h pom.	9h pom.	Media	MASSIMA assoluta	DATA	MINIMA assoluta	DATA	ESCURSIONE mensile degli estremi assoluti	ESCURSIONE diurna (9h. a. — 9h. p.)
	mm.				mm.		mm.		mm.	mm.
Gennaio	760. 0	758. 6	759. 6	759. 4	761. 8	il 16 (alle 9h a.)	756. 8	il 27 e 28 (3h p.)	5. 0	0. 4
Febbraio	759. 8	758. 1	759. 0	759. 0	761. 5	il 25 »	755. 8	il 4 »	5. 7	0. 8
Marzo	758. 5	756. 4	757. 3	757. 4	760. 8	il 1° »	753. 5	il 30 »	7. 3	1. 2
Aprile	757. 1	755. 1	756. 1	756. 1	758. 7	il 7 »	752. 5	il 4 »	6. 2	1. 0
Maggio	755. 8	753. 6	754. 7	754. 7	758. 1	il 10 »	752. 2	il 14 e 27 »	5. 9	1. 1
Giugno	753. 9	752. 0	753. 0	753. 0	756. 1	il 27 e 28 »	750. 0	il 13 »	6. 1	0. 9
Luglio	754. 2	752. 2	754. 1	753. 5	756. 1	il 16, 26 e 29 alle 9h a., il 15, 26 e 30 alle 9h p.	749. 7	il 5 »	6. 4	0. 1
Agosto	754. 1	752. 4	754. 0	753. 5	756. 1	il 15 (alle 9h p.)	750. 1	il 26 »	6. 0	0. 1
Settembre	755. 1	752. 9	754. 8	754. 3	759. 3	il 24 (alle 9h a.)	750. 9	il 3 e 5 »	8. 4	0. 3
Ottobre	758. 0	755. 4	756. 9	756. 4	760. 4	il 31 »	752. 8	il 1° »	7. 6	1. 1
Novembre	760. 3	757. 8	759. 3	759. 1	761. 7	il 16, 17, 19, 20 e 21 (9h a.)	756. 1	il 13 e 14 »	5. 6	1. 0
Dicembre	760. 8	758. 4	759. 8	759. 7	763. 7	il 21 (alle 9h a.)	755. 8	il 15 »	7. 9	1. 0

Venti, pioggia e nebulosità.

Ho accennato ad arte al minimo barometrico che annunzia lo stabilirsi deciso del monzone, per rammentare che, stando alle cifre riportate innanzi, della temperatura e della pressione atmosferica del Mar Rosso in gennaio e luglio, che sono agli estremi del calore, non si può negare l'intimo nesso che passa fra loro da una parte, e fra i venti e le correnti marine dall'altra.

I naviganti sanno per pratica che fra il 15° e il 16° di lat. N, precisamente nella parte più larga del Mar Rosso meridionale, quasi sul parallelo di Massaua, esiste una zona di pressione atmosferica comparativamente bassa, che, a seconda delle stagioni, varia di ampiezza ed oscilla di posizione; dove prevalgono la calma e il ciel sereno, e verso la quale, da ottobre a maggio, soffiano i venti settentrionali e i meridionali, che s'incontrano, si mescolano e si elidono a vicenda: donde la calma e la serenità indicate.

L'intimo nesso fra temperatura e pressione atmosferica si rende palese al solstizio di estate, quando il calore si eleva in tutto il Mar Rosso e si ripartisce più equabilmente, accumulandosi però al massimo all'estremo lembo meridionale; sparita quindi con la temperatura la zona di bassa pressione fra il 15° e il 16° parallelo, e trasportatasi questa al golfo d'Aden, i venti meridionali scompaiono del pari ed i settentrionali signoreggiano su tutto il Mar Rosso.

Ed ecco così un'altra ragione per viemeglio ribadire nella mente l'infelice ubicazione di Massaua, sita proprio nella zona testè designata di calma e nella parte più larga del Mar Rosso. Ben diversa è la posizione topografica di Assab, in sull'estremo còllo dell'imbuto Eritreo, alle porte del golfo d'Aden, il quale, intermediario qual'è fra il Mare Arabico ed il Mar Rosso, effettua l'inversione dei monsoni, in quanto che, mentre per il regime dei proprii venti, esso dipende da una parte dai monsoni dell'Oceano Indiano, dall'altra governa, a sua volta, i venti del Mar Rosso.

Per ben comprendere il regime dei venti ad Assab, è pur necessario dire, per sommi capi, che due specie di venti si disputano il dominio del Mare Arabico, e sono il monzone di nord-est dalla metà d'ottobre alla metà di aprile ed il monzone di sud-ovest che prevale fino alla fine di settembre, con oscillazioni di 10 a 15 giorni più o meno: l'uno soffia come una brezza moderata, l'altro raggiunge la massima forza nei mesi estivi. Per opera del golfo di Aden il monzone di nord-est dell'Oceano Indiano, che diremo invernale, diventa monzone di sud-est nella parte meridionale del Mar Rosso, e quello di sud-ovest o estivo si trasforma in nord-ovest.

Ciò posto, credo utile raggruppare in uno specchietto la direzione, la frequenza e la velocità dei venti che soffiarono ad Assab durante il 1886, l'unico anno di cui mi sia stato possibile utilizzare la serie completa delle osservazioni. Vi ho poi incorporato anche la pioggia e lo stato del cielo, per porgere un'idea anche di queste altre meteore, sulle quali non è il caso ch'io m'intrattenga più oltre.

1886.

MESI	NUMERO delle volte che i venti diversi spirarono allo 3h. pom.								VELOCITÀ chilometrica dei venti nei tre istanti di osservazione				PIOGGIA		NUMERO dei giorni di cielo		
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	9 am.	3 pm.	9 pm.	Media	N° dei giorni	Altezza in mm.	Sereno	Misto	Coperto
Gennaio. . .	..	..	..	27	1	3	..	..	24.7	26.1	22.6	24.5	3	14.1	20	9	2
Febbraio . .	..	3	..	25	..	..	..	..	24.8	25.3	23.6	24.6	1	2.0	11	17	..
Marzo . . .	2	..	..	26	..	..	..	3	23.5	26.0	24.7	24.7	..	..	8	21	2
Aprile . . .	..	..	1	24	..	..	..	5	20.6	24.8	17.5	21.0	1	3.0	12	18	..
Maggio . . .	..	3	..	12	..	..	..	16	15.3	24.9	17.9	19.4	..	..	1	29	1
Giugno . . .	1	13	..	3	..	..	..	13	11.6	20.2	16.7	16.2	..	..	1	29	..
Luglio . . .	..	2	..	..	..	..	..	29	19.1	33.5	22.5	25.0	..	..	..	30	1
Agosto . . .	3	11	3	3	..	..	..	11	14.0	18.7	17.1	16.6	..	..	2	29	..
Settembre. .	4	2	2	11	1	2	..	8	10.5	26.5	19.1	18.7	1	8.0	4	26	..
Ottobre. . .	..	3	..	28	..	..	..	..	18.8	30.2	29.7	26.2	..	..	7	24	..
Novembre. .	..	..	..	30	..	..	..	..	22.0	36.0	29.1	29.0	..	..	5	25	..
Dicembre . .	..	..	..	31	..	..	..	..	31.0	39.5	32.3	34.3	..	..	9	22	..

Come si scorge, il monzone di sud-est, di cui si comincia a sentire il soffio nella seconda metà di settembre, non si fa stabile che nell'ottobre per signoreggiare sovrano nei due mesi successivi o quasi sovrano negli altri mesi fino a circa tutto aprile; al contrario, il monzone opposto di nord-ovest, che si decide a soffiare stabile nella seconda metà di maggio, non continua come tale ma si alterna col vento di NE negli altri mesi, eccezione fatta di luglio in cui soffia potente e quasi padrone assoluto. Rari il N., l'E. e il SW.; assente nel 1886 l'W.

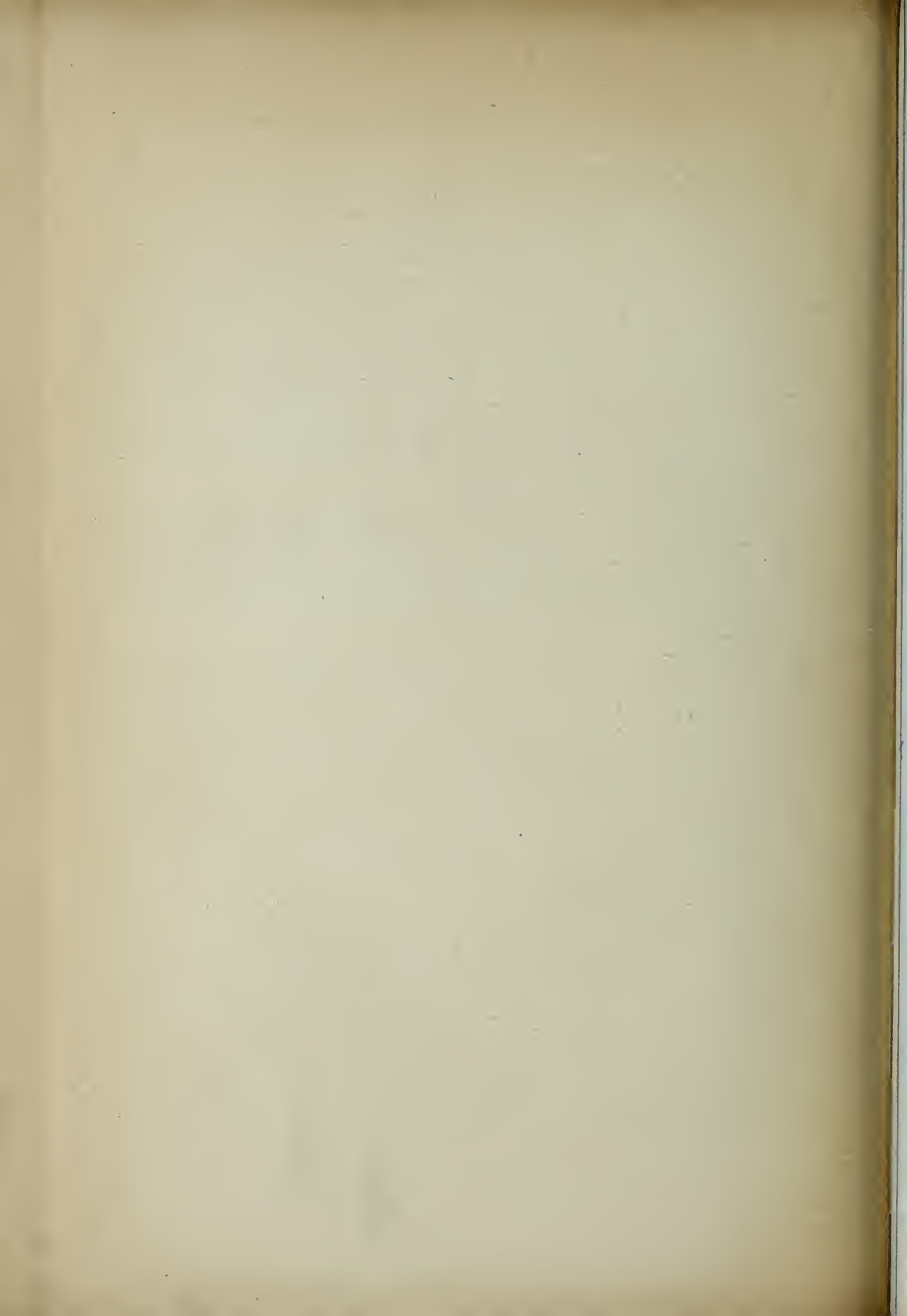
Quanto a velocità, a chi ricorda la media di Massaua sarà facile vedere, di primo acchito, che ad Assab essa è sempre elevata in tutto l'anno e nelle diverse ore del giorno; il valore massimo si riscontra alle ore 3 pom., ma alle ore 9 di sera la velocità, pur decrescendo, è quasi sempre superiore a quella delle ore 9 del mattino. In generale, rapportando la velocità alle scale del Beaufort, si trova che l'effetto è di vento moderato e teso, ma bisogna dire che i venti del 1886 non furono fra i più forti di Assab. Certo è che, al confronto con Massaua, l'azione ventilante dell'aria è di una forza ordinariamente più che doppia, talvolta tripla e tal'altra quasi quadrupla. I turbini di vento di violenza estrema sono molto rari: ne descrisse uno (2 giugno 1880) con mano maestra il comandante Volpe, al cui opuscolo rimando il lettore.

Pervenuto a questo punto del mio saggio di topo-idrografia e climatologia comparate, stimo sia tempo di arrestarmi. Non trago conclusioni, perchè credo d'averle segnalate ad ogni incontro che mi si è offerto: il lettore rifletta e poi giudichi se il precetto di Ippocrate,

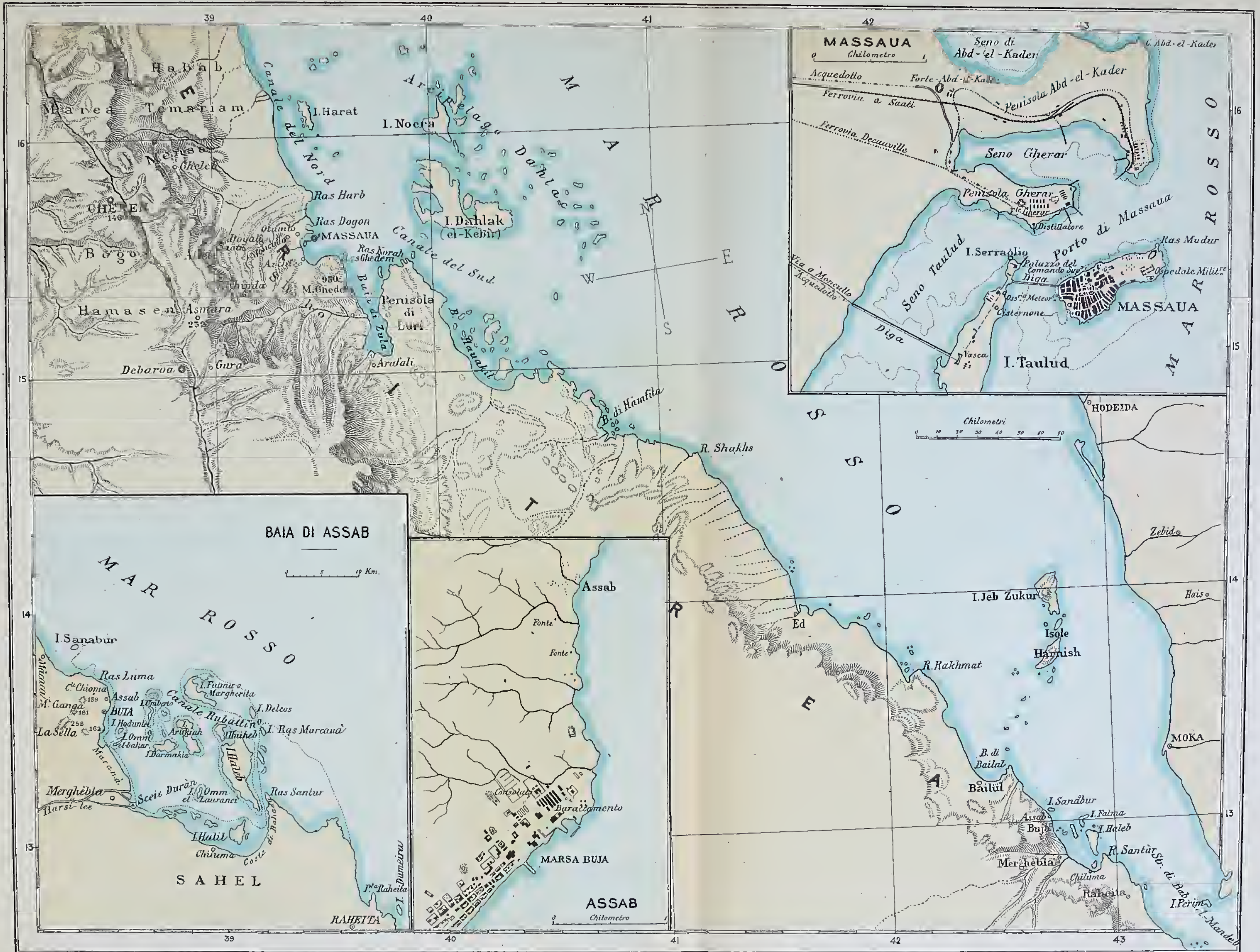
vecchio di 23 secoli, di studiare l'aria, l'acqua ed il luogo, prima di sentenziare sulle malattie d'un dato paese, non sia sempre giovane e fecondo di pratiche applicazioni, e giudichi pure se, prima di parlare d'un clima, non sia il caso di studiarne i fattori per lungo tempo e con ogni esattezza.

A me preme soltanto ripetere che la differenza climatologica essenziale fra quei due possedimenti dell'Eritrea consiste, non già nelle loro temperature torride, poco diverse, sibbene nella ventilazione dei monsoni che soffiano potenti in Assab e nella incomparabile minore umidità di questa, anzi nella secchezza molto frequente dell'aria, quantunque vi siano variazioni da un anno all'altro. Questo fatto costituisce per me una controprova della tesi che ho avuto in mira di dimostrare, cioè che il calore torrido umido di Massaua è agente febbrigeno sovrano, laddove quello identico ma secco di Assab rispetta l'integrità della salute. Negli anni, però, in cui anche la baia di Assab è meno ventilata e più umida, le piressie non sono più per essa una rarità: così pure, all'epoca del cambiamento del monsoni vi si corre, per le stesse ragioni, maggior pericolo di ammalare. Insomma, le relazioni fra quelle febbri che io giudico tipicamente come climatiche e le azioni meteorologiche non potrebbero per me risultare più evidenti, dopo che la comparazione, di cui mi sono avvalso come metodo scientifico, mi ha resa chiara la nozione complessa, eppur tanto semplice, del clima locale di Massaua e di Assab.

Credo poi d'aver confermata la grande importanza dello studio climatologico in rapporto allo stato sanitario di quelle due nostre stazioni torride in Mar Rosso: e perciò mi permetto di far voti che le proposte del Direttore dell'Ufficio Centrale di Meteorologia in Roma, per una regolare sistemazione del servizio meteorico, non tanto alla costa quanto su gli altipiani, sieno finalmente mandate ad effetto dal Governatore dell'Eritrea, nell'interesse dell'igiene e dell'agricoltura.



CARTA DELL' ERITREA (COLONIA ITALIANA)





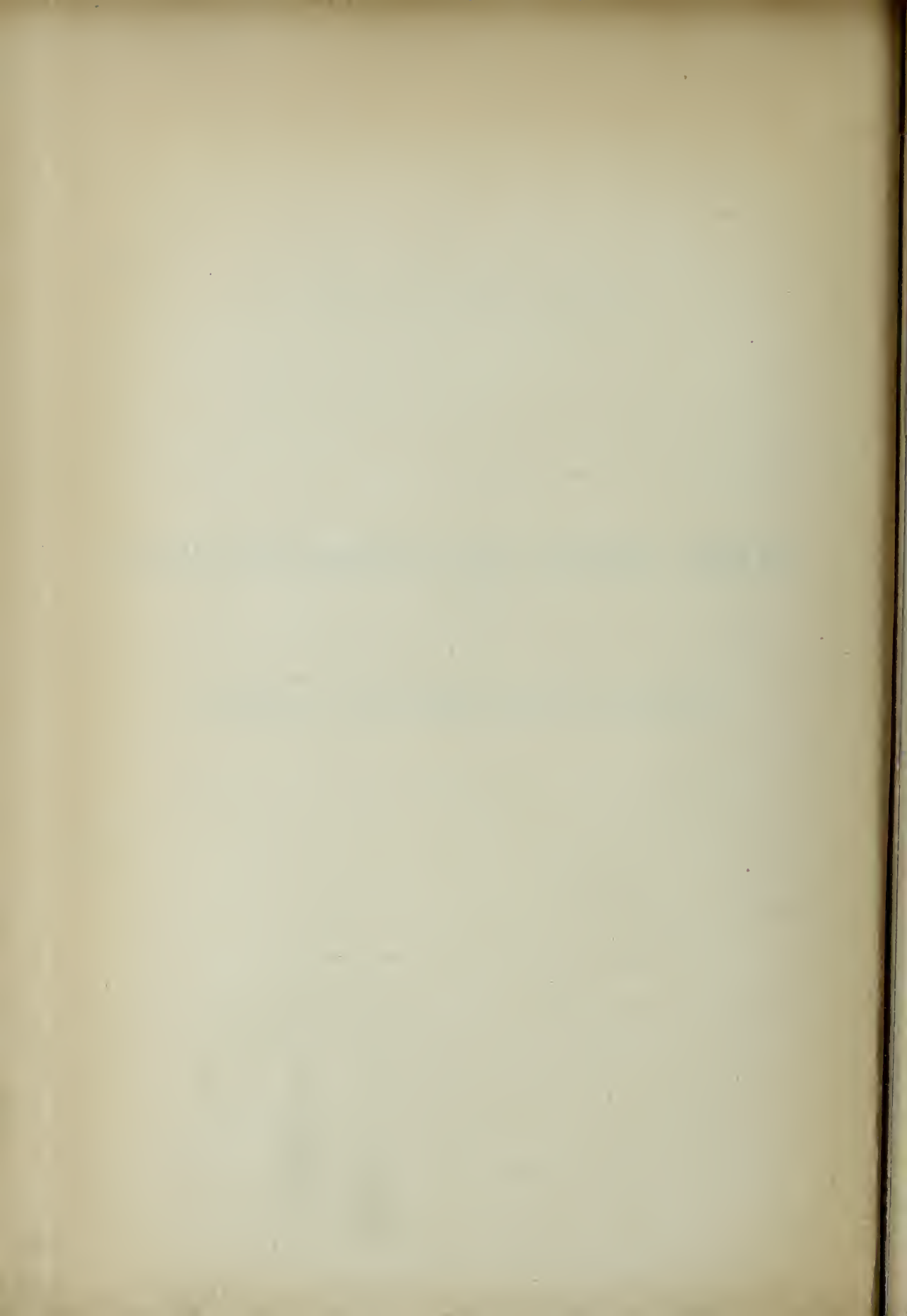
Dottor FILIPPO RHO

MEDICO DI PRIMA CLASSE NELLA R. MARINA

SGUARDO GENERALE SULLA PATOLOGIA DI MASSAUA

E

STUDIO SULLE MALATTIE FEBBRILI CHE VI PREDOMINANO



I.

Sguardo generale sulla patologia di Massaua.

Dopo l'apertura del canale di Suez, l'Italia, nella speranza di avviare dei commerci con l'estremo Oriente, si decideva nel 1879 a piantare la sua bandiera sul litorale di Assab, con l'intenzione di farne un punto di rifornimento per le sue navi. Intanto numerosi viaggiatori, seguendo la traccia dei missionari italiani che ve li avevano preceduti, continuavano a convergere i loro sforzi negli studi e nell'esplorazione della regione etiopica e della finitima plaga eritrea, la quale era rimasta quasi sconosciuta, benchè si trovasse sulla via battuta che conduce all'Oceano Indiano.

Per quanto incoordinato ed incerto fosse tale periodo preparatorio, questo fu che, al principio del 1885, spinse il Governo italiano ad occupare Massaua, in occasione delle note vicende politiche dell'Egitto.

Lo sbarco di numerose truppe e la prolungata stazione di parecchie navi in quel sorgitore, diedero campo ai medici militari di far ampia conoscenza con la patologia del luogo, intorno alla quale pareva si fosse sbizzarrita finallora la fantasia dei viaggiatori.

Il paese, infatti, era abbastanza noto, per esser Massaua il porto naturale dell'Abissinia e per esser testa di linea di una delle principali vie che conducono al Sudan. Il clima torrido, le terre circostanti deserte e brulle, l'abitato sucido e ridotto quasi ad un'agglomerazione di sordide capanne, non dovevano certo sedurre l'animo dei viaggiatori che aspiravano a percorrere le parti più ridenti dell'interno o ne riportavano immagini e ricordi più graditi. Molto si è dunque esagerato e si è scritto a vanvera sulle malattie e sul clima micidiale di Massaua, il cui nome stesso dicesi suoni: Porta dell'inferno. L'esagerazione e l'incertezza dei dati forniti da gente ignara, si riflette nei libri di patologia esotica e di geografia medica, che riboccano di errori per quanto riguarda Massaua.

Raccogliere e raggruppare con la maggior esattezza possibile i fatti principali e meglio accertati, è lo scopo degli scritti contenuti in questa raccolta e del presente cenno generale e sintetico, che rispecchia in special modo i lavori e gli studi dei medici della Regia Marina, e perciò si restringe propriamente al porto di Massaua. Ho però ricorso ampiamente ai dati e alle memorie dei sanitari del Regio Esercito, sempre quando si prestavano a completare le notizie, basate sulle nostre statistiche e sulle osservazioni mie e dei miei colleghi.

Fin dai primordi della spedizione, l'amministrazione dell'esercito impiantò a Ras Mudur, nel luogo più sano ed esposto ai venti del largo, un ospedale a baracche.

Pei corpi della R. Marina la *Garibaldi*, una vecchia fregata in legno, veniva fin dal 1885 adattata ad uso di ospedale.

I malati erano a quest'uopo ricoverati al centro, nella batteria, fornita di ampi portelli e sgombrata d'ogni materiale guerresco; in coperta erano ricoverati altri infermi protetti da una specie di terrazza a doppio tetto, che si costruì all'uopo.

La *Garibaldi* ancorata ed ormeggiata fra punta Gherar e la piccola penisola di Abdel-Kader presentava il fianco sinistro ai venti dominanti che vengono dal largo e si trovava perciò in buone condizioni di ventilazione, essendo stati aperti anche larghi portelli per dare aria e luce al corridoio e agli alloggi ivi esistenti.

Ciò non di meno, non si poteva rimediare all'angustia dello spazio ed all'agglomeramento inevitabile, dovendo quella nave servire non solo da ospedale, ma da caserma pei marinai e da sede del Comando militare marittimo. Col clima caldo umido di Massaua, l'angustia dei locali — insufficientemente bilanciata dalla ventilazione nelle giornate e nelle lunghe ore di calma — doveva contrariare la cura di certe malattie e soprattutto delle chirurgiche. Inoltre, quel vecchio bastimento in legno diventò presto l'abitazione favorita di miriadi di blatte e di torme di topi, a cui si dava caccia incessante, ma che si moltiplicavano con fecondità veramente tropicale.

Venne quindi, fin dal principio, decisa in massima la costruzione di un ospedale a terra; questa però fu messa ad effetto solo nell'anno 1889 vale a dire quando gli effettivi delle nostre navi colà erano molto diminuiti. In seguito, la piccola colonia andava prendendo un assetto più regolare e le condizioni di sicurezza divennero tali che si ridussero pure al minimo le necessità dei servizi marittimi. La forza dei nostri equipaggi, che nel 1885-86 era di 700-800 uomini, nel triennio 1887-89 salì ad una media di 2404 uomini, per scendere negli anni 1890-92 a 1551.

Continuando le condizioni normali di quel possedimento, si può sperare di ridurre anche più la forza numerica degli equipaggi della stazione del Mar Rosso. È quindi diventato inutile il mantenimento di uno speciale ospedale, bastando pei casi ordinari le infermerie di bordo e per gli altri gli stabilimenti sanitari del R. Esercito e dell'Amministrazione civile. Il Ministero della Marina intavolò quindi trattative per cedere questo edificio all'Amministrazione del R. Esercito; il che è oggi un fatto compiuto.

Volendo dai passati eventi trarre qualche utile ammaestramento e qualche cognizione esatta nel campo patologico, cominceremo dal riportare qui in un quadro nosologico i dati statistici riguardanti le nostre navi nel Mar Rosso, nel triennio 1887-89, in cui si ebbe in media una forza di 2404 uomini, la massima ivi avuta da noi.

MORBOSITÀ PER MESI

nella stazione navale del Mar Rosso secondo i gruppi di malattie che vi dominarono.

Morbosità per mesi nella stazione navale del Mar Rosso

Numero d'ordine	GRUPPI DI MALATTIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
1	Febbri comuni continue.	38	39	28	17	47	31
2	Malattie esotiche	30	62	25	36	193	88
3	Id. tifiche.	»	1	»	1	2	2
4	Febbri esantematiche	1	1	2	»	2	»
5	Malattie d'infezione varia	»	»	»	»	»	»
6	Id. malariche	2	6	6	4	2	1
7	Id. d'influenza	»	2	1	»	»	»
8	Id. costituzionali	29	17	19	24	9	14
9	Id. del sistema nervoso periferico e centrale	1	»	»	1	»	2
10	Psicopatie	»	»	»	1	»	»
11	Malattie dell'apparato respiratorio	5	4	13	11	7	3
12	Id. dell'apparato circolatorio	1	»	»	1	»	»
13	Id. del sistema linfatico	3	»	2	1	2	3
14	Id. dell'apparato digerente	27	33	21	35	33	19
15	Id. dell'apparato uro-genitale	3	»	»	3	1	»
16	Id. venereo-sifilitiche.	25	27	20	21	33	26
17	Id. oculari	3	2	4	3	1	1
18	Id. dell'orecchio e naso	2	»	1	1	»	»
19	Id. della pelle, del connettivo interstiziale e tumori	11	13	13	19	8	9
20	Id. dell'apparato locomotore	1	»	3	2	1	»
21	Lesioni e morti violente	11	10	13	15	8	5
22	Gruppo unico	1	»	»	1	»	»
Totale . . .		194	217	171	197	349	204
Esenti dal servizio	Malattie mediche.	180	209	273	165	219	245
	Id. chirurgiche	91	133	136	129	128	115
	Id. oftalmiche.	8	12	13	11	1	5
	Id. venereo-sifilitiche.	20	47	31	43	19	38
Totale . . .		299	401	453	348	367	403
Totale complessivo . . .		493	618	624	545	716	607

secondo i gruppi di malattie che vi dominarono.

Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	CASI DI MALATTIE				Sbarcati all'ospedale galleggiante o rimpatriati		Giornate di cura	Media annuale dei casi di malattie per ogni 1000 individui di forza	Media dei malati giornal- mente in cura per ogni 1000 individui di forza
						Ufficiali	Personale delle macchine	Rimanenti ca- tegorie	Totale	Ufficiali	Altre categorie			
44	20	4	4	15	17	3	65	236	304	1	37	2294	42.15	0.87
37	28	18	63	54	52	35	150	501	686	26	66	7043	95.12	2.67
1	6	2	2	1	5	2	4	17	23	3	6	347	3.19	0.13
»	»	1	»	3	2	1	5	6	12	1	»	225	1.66	0.09
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	1	4	1	2	3	1	4	29	34	3	10	421	4.71	0.16
»	»	»	»	»	»	»	1	2	3	»	»	26	0.42	0.01
3	4	»	2	5	1	8	36	83	127	11	16	1617	17.61	0.61
2	3	1	3	»	1	»	5	9	14	2	1	198	1.94	0.08
»	»	»	1	1	»	»	2	1	3	»	1	20	0.42	0.008
1	3	2	4	7	9	1	14	54	69	8	11	1060	9.57	0.40
»	»	»	»	3	1	»	2	4	6	»	1	101	0.83	0.04
2	2	1	1	1	»	1	5	12	18	»	3	502	2.50	0.19
35	20	9	20	15	17	23	67	194	284	20	19	2866	39.38	1.09
4	2	2	3	2	3	»	9	14	23	4	4	332	3.19	0.13
34	16	18	25	27	38	4	97	209	310	15	45	10457	42.98	3.97
3	2	6	2	6	»	»	8	25	33	6	4	646	4.58	0.25
1	2	1	»	1	3	»	4	8	12	»	»	142	1.66	0.05
19	22	12	13	9	18	3	35	128	166	4	11	3180	23.01	1.21
»	2	1	1	1	1	»	1	12	13	2	2	235	1.80	0.09
20	8	5	14	14	14	1	36	100	137	7	7	2305	19.00	0.87
»	»	»	1	»	»	»	2	1	3	1	»	23	0.42	0.01
208	141	87	160	167	185	83	552	1645	2280	114	244	34040	316.14	12.92
142	163	83	83	105	100	52	506	1409	1967	»	»	8158	272.74	3.10
142	148	77	83	112	105	7	407	985	1399	»	»	6253	193.98	2.37
3	4	7	4	9	5	1	19	62	82	»	»	387	11.37	0.15
30	25	21	11	21	29	7	102	226	335	»	»	2352	46.45	0.89
317	340	188	181	247	239	67	1034	2682	3783	»	»	17150	524.54	6.51
525	481	275	341	414	424	150	1586	4327	6063	114	244	51190	840.68	19.43

Per bene intendere questa statistica, giova notare che il primo gruppo delle febbri comuni continue (304 casi) comprende le ordinarie effimere e le cosiddette gastro-reumatiche, con una durata media di cura di giorni 6 a 8.

Nel secondo gruppo dei morbi esotici (con un totale di 686 casi) sono compresi 12 casi di dissenteria e ben 674 di febbri che vennero a volta a volta denominate regionali, remittenti, climatiche tropicali, le quali richiesero in media 10 a 15 giorni di cura.

Come si vede, tali piressie costituiscono una vera endemia e prendono il primo posto nella patologia del paese, rappresentando il primo gruppo il 42,15 per mille ed il secondo il 95,12 per mille di tutta la morbosità massauina. Vengono in seconda linea le malattie venereo-sifilitiche (42,98 per mille), della pelle e del tessuto interstiziale (23,01 per mille), le lesioni violente (19,00 per mille), le malattie costituzionali (17,61 per mille); seguono poi a grande distanza le malattie dell'apparato respiratorio (9,57 per mille), le febbri malariche (4,71 per mille) ed in grado decrescente tutti gli altri gruppi di malattie, fino al gruppo unico degli individui in osservazione.

Febbri endemiche.

Fin dai primordi dell'occupazione di Massaua attirò l'attenzione dei nostri sanitari, come causa precipua della morbosità, il numero stragrande di febbri che scoppiavano in vaste epidemie in certi mesi e a cui gran parte della gente pagava il suo tributo.

Riferisco integralmente le prime e vergini impressioni avute dai medici della regia marina, quali sono riassunte e riprodotte dall'allora medico capo di prima classe dottor Fiorani (1).

« Invadevano queste febbri senza prodromi e senza brividi, ed avevano per sintomi principali: dolore frontale, oculare e lombare; lingua intensamente impatinata ma non secca, nè mai fuliginosa; inappetenza; stipsi nel più gran numero dei casi, pelle arida o traspirante a seconda della temperatura, la quale variava fra 38° e 40°. Le febbri di una qualche durata presentavano una remissione quotidiana di 1° o poco più, ora mattutina, ora vespertina, mai vera intermissione. Nella maggioranza dei malati manifestossi, sin dal principio della febbre, ora nel corso di essa, una eruzione morbilliforme al collo, petto, dorso e superficie estensorie articolari. Moderata diarrea e leggiero tumore esplenico in quelle che perduravano oltre una settimana; niun'altra localizzazione morbosa.

« Convalescenza protratta, con estenuazione notevole e sproporzionata alla brevità della malattia.

« Questo il quadro nosografico generale e pressochè uniforme delle febbri. Nella durata però presentarono una estrema variabilità. Dalle brevissime effimere di 24 ore, sino alle protratte febbri di tre settenari si riscontrarono tutte le graduazioni di decorso intermedio. Nel massimo numero furono brevi e finirono in meno di un settenario. Pochissime si protrassero a due o tre settimane e presero un aspetto spiccatamente tifico.

« Sulla *Città di Napoli* si riferisce esserci stati dei febbricitanti a tipo intermittente; in tutte le altre navi e fra tanto numero di malati, solo tre casi si presentarono con una vera forma febbrile intermittente e due di essi in persone che l'avevano già patita in Italia. Si notarono parecchi casi di recidiva.

(1) FIORANI: *Statistica sanitaria della divisione navale del Mar Rosso pel 1° semestre 1885*. Giorn. Med. del R° Esercito e R° Marina, settembre 1885. Id. pel 2° semestre, ibid. marzo 1886.

« Questa epidemia di febbri, cominciata a manifestarsi sul finire d'aprile, regnò nel suo massimo vigore in maggio e decadde nella prima metà di giugno. Declinate via via di numero in luglio, scomparvero o quasi nella seconda metà di agosto, in settembre ed ottobre per ricomparire numerose verso la metà di novembre, facendo coda in dicembre.

« In rapporto al vario decorso di queste febbri, i nostri medici locali le hanno classificate in tre gruppi: chiamando effimere quelle della durata da 1 a 3 giorni; remittenti quelle che si prolungavano ad un settenario e tifiche quelle che duravano maggiormente ».

Confrontato l'andamento delle piressie del 1885 quale è descritto dal dott. Fiorani con l'andamento dell'endemia nel triennio 1887-89, ritroviamo la stessa prevalenza nel mese di maggio, un notevole abbassamento nei mesi più caldi ed un nuovo rialzo nello scorcio di ogni annata. Da questi dati si può già con sicurezza dedurre che le cause meteoriche non hanno grande importanza nello sviluppo di tali febbri, e se il calore tropicale c'entra per qualche cosa, si è solo per porre un freno agli agenti infettivi da cui esse hanno senza dubbio origine.

Sulla natura delle piressie — e specialmente su quelle in maggior numero che ivi durano un settenario o poco più — molto si è discusso. Vi fu un tempo in cui prevalse fra i medici della marina l'opinione si trattasse di febbri remittenti di natura malarica.

Allo scopo di promuovere uno studio più profondo sulla patologia di quel clima e anzi tutto a risolvere la controversa questione di quelle febbri endemiche, il Ministero della marina, con lodevole iniziativa, faceva colà istituire nello scorcio dell'anno 1888 un gabinetto fisio-batterologico, affidandone l'impianto e la direzione al medico di prima classe dottor A. Pasquale.

Il nostro batteriologo poté anzitutto dimostrare infondata l'opinione che Massaua fosse paese di malaria e assodare che, in special modo i febbricitanti ivi più comuni, non presentano mai l'ormai noto ematozoario di Laveran. D'altra parte, in un caso grave e fatale di ileotifo e in un caso di tifoide leggera, in tutto simile alle solite piressie, riuscì ad isolare dal sangue il bacillo di Eberth.

La questione delle piressie di Massaua trovasi dunque a questo punto: o relegare le febbri cosiddette climatiche nel gruppo delle febbri comuni continue, oppure comprenderlo nel gruppo dei morbi tifici sotto il nome di *febbre gastrica* o *tifoide leggera*.

In uno degli studi contenuti nel presente fascicolo sono riassunte le varie fasi per cui è passata la questione delle febbri di Massaua; ivi lo scrivente, dopo aver riassunto e preso in esame tutte le opinioni dei diversi osservatori, abbraccia quella sostenuta più apertamente a voce che per iscritto da molti che ebbero ad esercitare la loro professione a Massaua, cioè che, salvo poche effimere, quelle febbri debbano tutte esser comprese nel gruppo dei morbi tifici e distinte, secondo il decorso clinico, in febbre gastrica o tifoide leggera, ileotifo e febbricola tifoide (tifoide atipica indefinita).

Chechè ne sia, il fatto della inesistenza della malaria a Massaua assume un valore scientifico speciale, perchè permette uno studio clinico ed un apprezzamento eziologico più esatto della piretologia propria dei paesi caldi all'infuori di ogni infezione e preoccupazione malarica, a cui senza dubbio sono stati addossati finora molti casi febbrili, non solo nella regione eritrea, ma in altri luoghi ancora malarici e non malarici.

Intanto una nuova fase di questi studi sembra sia stata aperta in questi ultimi anni, se verranno confermate le ricerche fatte in Malta dal capitano medico David Bruce e quindi dall'Hughes e dal Gipps intorno alla *febbre mediterranea*; nome nuovo col quale codesti autori vogliono designare quella forma ostinata di febbre, comune lungo le coste del Medi-

terraneo, che specialmente gl'inglesi, chiamano con l'ibrido e poco scientifico nome di *febbre tifomalarica*; la stessa piressia che in Italia si chiamava una volta *febbre napoletana* e che dai nostri clinici che meglio l'hanno studiata venne descritta poi col nome di *tifoide intermittente* (Borelli 1877), *febbre sudorale* (Tomaselli 1879), *tifoide atipica* (Capozzi 1887), ecc., ed oggidì viene comunemente designata col nome di *febbre tifoide*. Caratteri clinici di questa febbre, quale viene osservata a Malta, sarebbero: irregolarità della curva termica, formata di periodi di una a tre settimane, talvolta fin 6 mesi e più, a tipo remittente e perfino intermittente, soventi con intervalli apiretici di uno a tre giorni; costipazione; ricadute frequenti; dolori di carattere reumatico o nevralgico. Caratteri anatomici sarebbero: tumore e rammollimento della milza, senza lesioni nelle placche del Peyer. Caratteri batteriologici: costante presenza nella milza e nel sangue di un microbio speciale; un micrococco isolato, privo di movimenti spontanei, colorabile col metil violetto, ecc., decolorabile coll'alcool; tale microrganismo si svilupperebbe specialmente nel gelosio peptonizzato, producendo piccole colonie d'un bianco perlaceo, di sviluppo lento, anche alla temperatura di 37°, e affatto nullo sulle patate. Bruce e Hughes hanno ottenuto tipi febbrili analoghi a quelli dell'uomo, iniettando in scimmie culture pure di questo che il Bruce chiamò *Micrococcus melitensis*. Secondo Hughes il germe infettante di questa febbre parrebbe connesso agli escrementi umani come quello della tifoide, e da essi, dopo disseccamento, si diffonderebbe nell'atmosfera per andare a colpire altri individui, penetrando per le vie respiratorie (1).

Come si vede, la febbre osservata a Malta — e a mio avviso malamente ribattezzata con restrizione geografica *f. mediterranea* — risponde ai caratteri clinici ed anatomici delle febbri predominanti a Massaua. E poichè laggiù è abbondante il materiale di osservazione, sarebbe opportuno far delle ricerche in proposito e, se queste dessero risultati positivi, verificare in qual proporzione si debbano le febbri ivi endemiche ascrivere al bacillo di Eberth piuttostochè al micrococco di Bruce.

Colera.

Questo morbo non figura nel quadro statistico sopra riportato. Infatti il colera, quantunque serpeggiasse in diversi punti del continente europeo ed asiatico, rispettò allora le due sponde della regione eritrea. Invece vi pervenne nel 1890 percorrendo la solita classica via. L'8 luglio, proveniente da Bombay, con pellegrini mussulmani, giungeva al lazzeretto dell'isola di *Camaran* il piroscalo *Deccan*, sul quale, durante la traversata, erano verificati 10 casi di colera con 7 decessi. Nonostante le misure di isolamento e di disinfezione, l'epidemia invase e si propagò fra i pellegrini ivi convenuti.

Per quanto vicinissima e in frequenti rapporti con quel famoso focolaio, si sperava che, come nelle antecedenti epidemie, Massaua godesse per questo morbo della sua tradizionale immunità, consacrata nelle relazioni dei viaggiatori e nei libri di geografia medica. Ma non fu così. Il colera si manifestò a Massaua e villaggi adiacenti (Sahati, Moncullo, Otumlo) il

(1) BRUCE: *Practitioner* sett. 1887, aprile 1888; *Annales de l'Institut Pasteur* n. 4, 1893.

GIPPS: *Lancet* 18 giugno e 13 agosto 1892.

HUGHES: *Lancet* 3 dicembre 1892.

BRUCE: *Malta fever*, in Davidson's *Hygiene and diseases of warm climates*, pag. 265. Edinburgh, 1893.

10 settembre e se ne attribuì l'importazione ad individui provenienti dalla parte meridionale del mar Rosso, i quali, per mezzo di *sambouk*, poterono sbarcare su qualche punto della costa, evitando le normali ispezioni sanitarie ordinate ai bastimenti che approdano a Massaua.

Risulta che l'epidemia si estese di preferenza fra le popolazioni indigene; gli equipaggi delle regie navi ne andarono immuni, ma tuttavia non vennero risparmiate le nostre truppe di terra, costrette a mantenere più stretti rapporti con gl'indigeni.

Infatti, dal 10 al 20 settembre si ebbero fra i militari italiani casi 44, di cui 19 mortali, e fra i militari indigeni casi 51 con 20 decessi.

Nello stesso periodo di tempo fra gli europei non militari si ebbero casi 11, dei quali 10 mortali. Negli indigeni di Massaua si ebbero 209 casi, dei quali 82 seguiti da morte.

I casi verificatisi nei villaggi di *Otumlo*, *Moncullo*, *Sahati* e *Ghinda* furono certo assai più abbondanti, ma non si poterono precisare. All'*Asmara* si ebbe un numero di casi relativamente piccolo; nessuno a *Keren*.

In *Massaua* si raggiunse un massimo di 43 casi il giorno 17 settembre. Il 23 successivo il numero discese a quattro ed in seguito la situazione andò rapidamente migliorando finchè il 27, il Consiglio sanitario di Massaua dichiarò cessata l'epidemia in quel porto (1).

Si ebbe nel febbraio del 1891 un fugace ritorno dell'epidemia a Massaua, soffocato al suo nascere; fra le nostre truppe si ebbero allora solo 7 casi con 6 morti; però il morbo continuò per qualche tempo a serpeggiare fra i nativi dell'interno.

Fu anzi questo risveglio che diede occasione al dottor Pasquale di fare in proposito delle ricerche batteriologiche, per cui riuscì ad isolare il commabacillo dalle deiezioni dei colerosi degenti in quell'ospedale civile. Siccome poi era stato riconosciuto che l'epidemia si era diffusa non già da Massaua all'interno, ma dall'interno a Massaua, e poichè fatti bene accertati avevano dimostrato che nell'interno gran numero d'individui erano stati attaccati dopo essersi dissetati a certe date acque, la soppressione delle quali aveva notevolmente diminuito e perfino troncato il numero dei casi, il Pasquale volle in quei pozzi e pozzanghere ricercare le sorgenti dell'infezione. Ottenne infatti colture pure di vibrione colerigeno dalle acque di due pozzi di *Ghinda* e da un pozzo di *Asmara*, ed indicò come fortemente sospetti i terreni umidi circostanti, nonchè le acque di *Saberguma* e quelle di un pozzo di *Sahati* coi relativi terreni.

Codeste ricerche ed i provvedimenti igienici da esse determinati contribuirono certamente alla cessazione definitiva del morbo (2).

Anche a Massaua era stato dimostrato da molti fatti che, soprattutto in certe località dove l'epidemia aveva fatto un numero straordinario di vittime, l'acqua ne era stato il principale veicolo. E ciò, anche prima della conferma ineccepibile delle ricerche batteriologiche, era stato compreso dal cervello stesso degli indigeni non troppo aperto alle deduzioni scien-

(1) Questi dati sull'andamento dell'epidemia a Massaua sono tolti dalla *Relazione sull'igiene e la sanità pubblica nel Regno*, pei mesi di luglio-settembre del 1890, del direttore prof. L. PAGLIANI.

(2) Vedi A. PASQUALE: *Ricerche batteriologiche e considerazioni igieniche sul colera a Massaua*. Giornale Med. del R° Esercito e della R° Marina, agosto 1891.

Dei campioni di colture di *Vibrio colerae asiaticae*, dell'epidemia di Massaua, vennero dal collega Pasquale inviate al gabinetto batteriologico di Berlino, diretto dall'illustre Koch, ed ivi servirono a diverse Ricerche sul colera fatte da Pfeiffer, Brieger, Kitasato, Wasserman, G. Klemperer. V. *Zeitschrift für Hygiene und Infectious Krankheiten*, efter Band, drittes Heft; Zvolfter Band, Zweites Heft; *Berliner Klinische Wochenschrift*, N. 32; Giornale Med. del R° Esercito e della R° Marina, ottobre 1892.

tifiche; tant'è vero che una gnida, indicando un pozzo al Pasquale, gli diceva: « Tutto Abissino bevuto qui, poi morto. »

È noto che nei dintorni di Massaua l'acqua è assai scarsa, almeno alla superficie, e in generale non vi può essere incanalata. Solo in qualche punto vi affiora naturalmente o viene richiamata alla superficie con mezzi primitivi, sicchè quelle fonti meglio che pozzi si possono chiamare pozzanghere d'acqua torbida ed inquinata non solo dalle mandre degli animali, ma dagli uomini stessi che non dimostrano minore incuria dei quadrupedi. È naturale che, una volta immessovi il batterio colerigeno, quelle acque si convertano in altrettanti focolari d'infezione, essendo presumibile, per la ricchezza di sostanze organiche, che il terribile spirillo non solo vi si conservi a lungo, ma vi prolifichi come in un ottimo liquido di coltura.

Il trasporto poi da un luogo all'altro del virus colerigeno si fa certamente per mezzo delle comunicazioni umane, accampandosi gli indigeni appunto là dove c'è un po' d'acqua. Stabiliti così questi focolai epidemici, si comprende come, oltre che con l'acqua, il morbo possa eventualmente propagarsi anche per contagio e per altre vie secondarie.

L'opinione fondata sulla tradizione di una certa immunità goduta dalla città di Massaua pel colera, è dunque stata sfatata da questa epidemia, ma pure contiene un nocciolo di verità. Anzitutto, benchè questo porto si trovi per così dire sulla classica via percorsa dalle epidemie di colera dalle rive del Gange in Europa, abbiamo veduto che per penetrare in Massaua il morbo ha percorso una strada tortuosa e si è diffuso prima nell'interno — ove ha fatto maggiori stragi — che in città. Questa invero si presta poco ad una grande invasione epidemica. Il calore del sole vi produce in massimo grado, su tutto ciò che vi è esposto quel rapido essiccamento tanto nocivo alla vita degli spirilli colerigeni. In quanto all'acqua, gli europei si servono quasi esclusivamente di acqua distillata. Gli indigeni l'attingono invece da due antiche cisterne-fontane, alimentate da un acquedotto, proveniente da Moncullo. La sorgente che fornisce quest'acqua è ben tenuta e l'acqua vi viene incanalata con pompa a vapore; non così gli altri pozzi di quel centro popoloso, che, per vizio di costruzione, per lo più non murati e scoperti, danno acqua di gran lunga inferiore alla precedente.

È dunque probabile che solo questi ultimi pozzi siano stati infetti e così si spiega la gravità dell'epidemia assai maggiore a Moncullo che a Massaua, giacchè questa beveva soltanto la migliore delle acque di quel villaggio. È probabile ancora che più che per l'acqua a Massaua il colera si sia diffuso per altre vie secondarie e perciò abbia potuto più rapidamente esaurirsi.

Del resto tutte le memorie e le notizie di passate epidemie, che hanno devastato il Tigre e l'Abissinia e rispettato Massaua, si spiegano col modo di diffondersi dell'ultima epidemia a focolai disseminati, in dipendenza degli usi e dei costumi degli indigeni, nonchè delle condizioni idrologiche del paese. È probabile che nelle passate epidemie non si abbia avuto a Massaua che qualche caso sporadico ed avventizio, passato inosservato in quei tempi di semibarbarie. Oggidi le condizioni sono di molto mutate; Massaua nel 1881 contava appena 1500 abitanti, oggi ne ha più di 17,000, fra i quali 1200 europei; 24,000 abitanti si assegnano ad Otumlo e 25,000 a Monkullo, che prima erano due villaggi ed ora — salvo l'edilizia molto primitiva — hanno l'aspetto di vere città. Intorno ai pozzi di Archico si estendono le capanne di oltre 16 mila individui; 5 mila si trovano ad Emberemi, che prima ne contava poche centinaia; 17 mila a Sahati, che prima era un semplice luogo di fermata (1).

(1) GIORGIO MATRANGA: *L'Italia coloniale*. Roma, 1892, pag. 84.

Se si considera che fra questa popolazione così accresciuta v'è un gran numero di *meschini*, vale a dire gente esausta dalle conseguenze delle guerre, delle razzie, delle carestie, dell'ozio e dell'imprevidenza; se si tiene conto della facilità con cui questa gente cambia sede e fa lunghi viaggi, malgrado i mezzi adamitici di locomozione, ben si comprende come oggidì più che pel passato Massaua si presti ad una temporanea comparsa del colera, quando ne è come bloccata, sia da parte di mare, come da parte di terra.

Dissenteria.

Dal quadro statistico sopra riportato risulta che la dissenteria, in un triennio, fra i nostri equipaggi, non diede che dodici casi, i quali richiesero in media una ventina di giorni di cura. Non furono adunque nè gravi, nè numerosi. Essendo questi compresi con le piressie endemiche in un gruppo unico di *morbi esotici*, non sappiamo nulla del loro rapporto con le stagioni e le condizioni climateriche.

Ci fornisce a questo proposito osservazioni più numerose e indicazioni più precise il Barbatelli (1) che in dodici mesi (1887-88), fra i vari corpi dell'Esercito, raccolse i seguenti dati :

	Catarro intestinale	Dissenteria
Stagione torrida	395	2
Stagione temperata	826	94
Totale . . .	1,221	96

È evidente la differenza fra le due stagioni.

Il Barbatelli forse da questa grande sproporzione fu indotto a considerare come causa efficiente di queste affezioni — dai semplici disturbi intestinali fino alle più gravi forme dissenteriche — il distacco della temperatura esterna fra il giorno e la notte e l'eccessiva umidità dell'aria, condizioni queste più sensibili nel periodo temperato che nel torrido.

Però oggidì i patologi, almeno per la dissenteria, sono concordi nell'ammettere come causa efficiente un vero agente infettivo organizzato e relegano fra le secondarie ed occasionali le così dette cause reumatizzanti.

Ricerche batteriologiche non furono fatte che in un solo caso dal Pasquale, dal quale seppi, per comunicazione verbale, esser egli riuscito ad isolare diversi microrganismi, fra cui uno che poté identificare col diplococco o pneumococco di Fränkel. Egli da quel solo caso non si credette autorizzato a trarre conclusione alcuna, ma si sentì invogliato ad andare a studiare — come fece in seguito — la dissenteria ad Alessandria d'Egitto, ove è endemica (2).

(1) BARBATELLI Cap. Medico: *Osservazioni climatologiche e cliniche a Massaua dal giugno 1887 al maggio 1888*. Giorn. Med. del R^o Esercito e della R^a Marina, ottobre 1888.

(2) PASQUALE: *Spediz. Kruse-Pasquale per lo studio della diss. e dell'Ase epatico in Egitto*. Giorn. Medico del R^o Esercito e della R^a Marina, febbraio 1893.

Intanto non abbiamo sulla dissenteria, quale si osserva a Massaua, nessuna notizia particolareggiata; nè dai brevi cenni che troviamo nelle memorie di patologia massauina, si può dedurre con certezza se si tratti della cosmopolita dissenteria acuta — frequente negli accampamenti — unicamente batterica, con lesioni e ulcerazioni puramente difteriche, o piuttosto di quella particolare forma cronica e ad intermittenze che predomina endemicamente in molti paesi tropicali e subtropicali, non sconosciuta del tutto anche nei paesi temperati, e che è caratterizzata dal punto di vista eziologico dalla presenza delle amebe dissenteriche, e, sotto il punto di vista anatomico, da lesioni e ulcerazioni le quali interessano più la sottomucosa che la mucosa stessa del crasso e del retto.

Il Panara (1885) dice di non aver osservate forme gravi; il Barbatelli dice invece che i casi furono numerosi anche nelle infermerie secondarie, ma solo i più gravi vennero ricoverati all'ospedale di Ras Mudur, ove si curarono 96 casi, di cui 17 seguiti da morte, 61 rimpatiati e 18 traslocati all'ospedale militare di Napoli.

Epatite suppurativa.

È noto come nei paesi caldi circa il 60 per cento degli ascessi epatici sia in rapporto con dissenteria pregressa o concomitante e come in tali casi il nesso delle due malattie sia rivelato dalla presenza delle amebe dissenteriche nel pus e nelle pareti dell'ascesso.

Sventuratamente, per Massaua non abbiamo nessuna notizia positiva per accertare se gli ascessi epatici ivi osservati e curati fossero idiopatici o dissenterici. Non si può nemmeno, dalle incomplete statistiche finora pubblicate, accertare la percentuale di questa malattia nella morbosità e nella mortalità di Massaua.

Dalla *Relazione medico-statistica per l'anno 1888* (1) rilevo che sopra una forza media di 9716 uomini, con infermi 11,250-1150 per mille, si ebbero, nei vari corpi appartenenti all'Esercito, 70 decessi per ileo tifo; 13 per insolazione, 10 per infezione malarica (probabilmente precessa), 8 per febbri climatiche e 5 per epatite; ma non è detto se si trattasse veramente di epatite suppurata.

Il Barbatelli dice pure che nel suo anno di permanenza ebbe a deplorare un morto per epatite acuta.

Nella *Relazione sulle condizioni sanitarie dei corpi della regia Marina pel triennio 1887-89* trovo, in una nota a pag. 104, fatto cenno di un caso di epatite contratto a Massaua da un operaio d'arsenale; arrivò allo spedale dipartimentale di Napoli che accennava già a suppurazione; questa venne accertata con puntura esploratrice, onde si procedè all'atto operativo con esito di guarigione completa.

A pag. 12 della stessa relazione si accenna pure ad un decesso per epatite suppurata contratta a Massaua da un ufficiale. Il corso fu acutissimo e la morte avvenne dopo due giorni che il pus s'era aperta una via per gli intestini. Si trattava di persona ardita, piena di attività, sprezzante d'ogni pericolo, ma purtroppo di vita sregolata e dedita alle bevande alcoliche; il che si deve ricordare come momento eziologico di qualche valore, che doveva creare una certa predisposizione all'ascesso epatico, benchè si sia da certi patologi troppo esagerata l'influenza dell'alcool nella genesi di questa malattia.

Ad ogni modo, come era da aspettarsi, i casi di epatite suppurativa non mancano a

(1) SANTANERA Gen. Medico: in *Giornale Medico del R° Esercito e della R^a Marina*, luglio 1889.

Massaua; d'altra parte la loro valutazione statistica non è sempre facile, 1° perchè la nostra gente vi fa un soggiorno relativamente breve, 2° perchè è malattia di corso lungo e che sul principio può essere di difficile diagnosi, onde — per la facilità dei rimpatri — la malattia, quand'anche contratta laggiù, figura poi nelle statistiche delle nostre guarnigioni e dei nostri dipartimenti.

Insolazione e colpo di calore.

L'insolazione è sempre stata assai rara nei militari di marina; trovo un caso seguito da morte nel 1886; nel triennio successivo trovo 7 casi con nessun decesso. L'esiguità e la benignità di questi casi dipende dall'ambiente in cui l'uomo di mare si esercita e lavora; ambiente ventilato, sovente ombreggiato e sempre libero da riverberi e da irradiazioni soverchie. Il personale delle macchine fu il più colpito (4 casi) e si capisce, poichè in Mar Rosso nel triennio si fecero frequenti navigazioni e crociere, in special modo dalle piccole navi (1).

La scarsità dei casi depone ad ogni modo in favore della resistenza del personale, sempre scelto e convenientemente allenato a questo genere di lavoro, mentre l'esito felice della cura va attribuito alla prontezza e facilità dei soccorsi che si possono prestare a bordo, ove con gli apparecchi Carré si appresta in pochi minuti dell'acqua diaccia, e dove subito si provvede, almeno in parte, all'indicazione causale, sottraendo senza indugi il malato alle alte temperature dei locali delle macchine.

Al contrario, l'insolazione a Massaua si manifestò con certa gravezza fra i militari del R. Esercito, e fu più o meno frequente a seconda delle stagioni e delle esigenze dei servizi, delle operazioni guerresche, marcie, ecc.

Perciò nelle statistiche la troviamo sempre menzionata come la malattia più micidiale dopo l'ileo-tifo. Riporterò i dati di un'annata riferiti a questo proposito dal Barbatelli, notando che la massima parte dei colpiti non vien mandata all'ospedale, ma curata sul luogo o nelle infermerie succursali.

	Ammalati	Morti	Rimpatriati
Stagione torrida	24	11	2
Stagione temperata	2	1	1
Totale	26	12	3

(1) Sul *Provana* e sul *Calatofimi* si ebbero nei fuochisti molti casi di colpo di calore incipiente " Se nonchè, dice il Petella, la provvida disposizione di surrogarli d'ora in ora in quel faticoso mestiere, la larga copia d'acqua concessa loro a refrigerio d'una sete inestinguibile, a seguito dell'abbondante sudore, e il pronto soccorso sanitario prestato a coloro che presentavano sintomi di maggiore esaurimento, sottraendoli senza indugio ai locali interni riscaldati e trasportandoli all'aria libera in coperta, dove si lasciavano riposare stremati di forze, valsero quasi sempre a scongiurare il pericolo che li minacciava. „ — V. PETELLA, med. di 1^a cl., *Insolazione e colpo di calore* in Giorn. Med. del R^o Esercito e R^a Marina, 1890.

Anemia tropicale.

Su questo argomento è grandissima la discrepanza dei patologi; v'ha chi ammette e chi nega una vera anemia d'origine puramente termica.

Maurel, che ha fatto ricerche ematimetriche alla Guadalupa su soldati conservatisi sani, trovò le emazie in cifra normale o anche superiore alla media osservata in Europa, ma con una perdita di circa il 20 per cento della emoglobina (1). Marestang negò in ricerche posteriori questa diminuzione emoglobinica (2). Glogner di Sumatra esclude che il pallore straordinario degli europei in quei climi stia in rapporto con un deterioramento delle condizioni del sangue. Egli crede che il colorito roseo del volto europeo dipenda unicamente dalla temperatura fredda dell'aria ambiente, la quale favorisce la dilatazione dei vasi della faccia (3).

Massaua sarebbe un ottimo luogo per istudiare a fondo codesta questione, ma si sa come le ricerche ematologiche sian lunghe, noiose e spesso poco concludenti; però il *cromocitometro* del Bizzozzero servirebbe all'uopo ed avrebbe sugli altri metodi il vantaggio della semplicità e della speditezza.

Ad ogni modo, per questo riguardo, i dati statistici sono finora insufficienti ad illuminarci; infatti, numerose cifre parlano di rimpatri per anemia ed oligoemia, ma non si fa mai distinzione fra anemia primitiva e anemia secondaria a malattie sofferte.

È certo però che, nella maggior parte dei rimpatri per oligoemia e per deperimento organico, la causa prima si deve ricercare nelle malattie diverse e in special modo nelle febbri endemiche sofferte. In queste il Pasquale ha osservato sovente nei primi giorni un aumento relativo di globuli rossi (7 milioni e più per mm. cub.) dovuto a diminuzione del plasma sanguigno, poi una graduale diminuzione delle emazie, fino a scendere a circa 4 milioni per mm. cub. Osservò pure aumento di microciti, deformazione, vacuolizzazione ed altri segni di degenerazione e distruzione globulare, nonché colorito più pallido delle emazie in confronto con quelle dei sani.

Non mancano mai in questi casi i segni clinici di una vera anemia e si spiega, per l'azione depressiva del clima, come sia troppo lento e talvolta addirittura neutralizzato il ripristinamento delle condizioni normali della crasi sanguigna, sì da necessitare il rimpatrio o per lo meno l'invio sulle alture dell'interno.

Con una forza media di 775 militari di marina nel 1886 si ebbero 17 casi di anemia con 9 rimpatriati.

Riporto ancora le cifre date dal Barbatelli pei corpi del regio esercito.

RIMPATRIATI PER OLIGOEMIA	Proposti dall'Ospedale	Proposti dai Corpi
Stagione torrida	12	96
Stagione temperata	96	167
Totale . . .	108	263

(1) MAUREL, in *Arch. de Méd. navale*, 1884.

(2) MARESTANG, *ibid.*, 1889.

(3) GLOGNER, in *Archiv. f. path. Anat. u. Physiol.*, 129, 1.

Dall'esiguità dei rimpatriati nella stagione torrida, in confronto colla stagione temperata, si può dedurre che, se non tutte, la grande maggioranza di queste anemie furono determinate dai morbi sofferti in precedenza; certo poi furono mantenute e prolungate dall'azione del clima caldo, giacchè nei nostri paesi non si osserva mai fra i militari tanto numero di anemizzati.

Scorbuto.

È questa una malattia in stretto rapporto con le condizioni igieniche di vittitazione e di ambiente, e perciò assai più comune nei climi eccessivi freddi o torridi, che nei climi temperati. A Massaua, oltre che dal clima, è favorito dalla deficienza di verdura fresca, benchè si cerchi di sopperirvi con le conserve alimentari ed ora qualche prodotto si abbia pure dalle coltivazioni intraprese nei luoghi acconci.

Nelle statistiche della gente di mare, essendo lo scorbuto compreso nel gruppo dei morbi costituzionali, non ho trovato dati particolareggiati. Il Cognetti scriveva però nel 1886: « Si ebbero parecchi casi di scorbuto coi seguenti sintomi: colorito terreo della pelle, larghe chiazze ecchimotiche, specialmente negli arti inferiori, indurimenti nei polpacci, gengive tumide e facilmente sanguinanti, denti vacillanti, alito fetido. Il succo del limone giovò sempre, ma la guarigione completa si ebbe solo col rimpatrio degli infermi » (1).

Circa la frequenza di questa malattia nell'esercito citerò dalla statistica del Santanera pel 1888 (forza media 9716) i seguenti dati:

Le malattie predominanti furono in quell'anno i catarrhi gastrointestinali 1645; il reumatismo mioarticolare 256; l'ileotifo 231; le così dette febbri climatiche 310; *lo scorbuto* 127.

Come si vede, questa malattia non si è diffusa molto e non diede mai alcun decesso fra i militari. Ben più grave è il suo andamento fra gli indigeni. Ecco come ne parla il Macca-gno, che fungeva da medico dell'ospedale civile e della popolazione indigena nel 1886-87 (2):

« Lo scorbuto, sordamente manifestatosi nell'ospizio della missione francese circa il mese di aprile, tacitato dalle suore di carità, per ignoranza ed inconcepibili scrupoli, scoppiava nel giugno in modo spaventevole. Di circa 90 ragazzi, nove decimi non stavano più in piedi e disgraziatamente si ebbero a rimpiangere nell'agosto parecchie vittime, nonostante gli sforzi e le misure che troppo tardi erano state prese. Però non è solo in quest'ospizio che ebbi occasione di trovare lo scorbuto, ma in genere era abbastanza sparso per l'abitato in ogni età, in ogni sesso, come ne traboccavano le prigioni, che fornivano all'ospedale un contingente straordinario di siffatta infezione. Le cause non sono neppure da accennarsi; è questione di fame in prima, di agglomeramento poi, e di abituale sudiceria. »

Lo scorbuto, col tifo, il colera e la dissenteria, fece strage fra le turbe fameliche di *meschini* piovute a Massaua e dintorni, dopo gli ultimi rivolgimenti del Tigre e dell'Abissinia, che portarono nelle mani di Menelik il supremo potere dell'Etiopia.

(1) COGNETTI med. di 1^a cl.: *Appunti di geogr. med. sul porto di Massaua*, Giorn. Med. del R^o Esercito e R^a Marina, luglio 1887.

(2) MACCAGNO Cap. medico: *Cenni ed appunti di patol. massauense*, Giorn. Medico del R^o Esercito e R^a Marina, *ibid.*, sett. 1887.

Vaiuolo.

Nè fra i militari di mare, nè fra quelli di terra, neppure fra quelli della compagnia di sanità, i quali erano in più diretto contatto coi malati indigeni, si ebbe mai un caso di vaiuolo. Ciò si deve alla vaccinazione scrupolosa che si pratica sempre all'arruolamento. Al contrario, questo morbo infettivo è frequentissimo fra i nativi di Massaua; è raro che vi si veda nella sua forma discreta, ma per lo più è confluyente e la maggior parte delle volte micidiale. Il dottor Maccagno, che colà tenne il servizio civile, dice che all'ospedale i morti di vaiuolo rappresentarono in un semestre la maggioranza ed erano in proporzione veramente spaventevole, cioè i due terzi degli entrati per tale malattia; lo stesso ebbe a riscontrare successivamente nel periodo di altri sei mesi nel servizio esterno. È anche stato necessario impiantare delle apposite baracche per ricoverarvi e isolarvi i malati dei villaggi di Moncullo, Archico e Otumlo.

I nativi usano un barbaro trattamento con tali infermi; li avvoltano in coperte e li fanno stare in una capanna ermeticamente chiusa, in cui si accende il fuoco, procurando che dia molto fumo; onde quei poveretti, se non muoiono per la forza del morbo, fanno la fine delle aringhe affumicate.

Si cercò di innestare il vaccino animale ai bambini ed agli adulti indigeni, ma in genere l'esito fu quasi sempre nullo; solo qualche rara volta produsse delle pustole embrionali senza quel bell'aspetto che è quasi garanzia dell'immunità conferita.

Si intende come la linfa vaccinica si attenui e si esaurisca prontamente con quei forti calori, come avviene presso di noi nella stagione estiva se non si ha la precauzione di tenerla in luogo fresco. Sarebbe forse bene tentare di conservarla in viaggio e laggiù in apposito apparecchio frigorifico e, se con questo mezzo si ottenessero buoni risultati, approfittarne per impiegare la linfa umanizzata. Sarebbe tanto più interessante e utile l'insistere su questi tentativi, in quanto che la popolazione si presta volentieri a questa pratica, di cui già da lungo tempo pare abbia l'idea, incontrandosi molti innestati col *pus* del vaiuolo benigno (1).

Intanto, se non esistessero tante altre prove, dovrebbe bastare quest'esempio di nessun vaiuoloso militare, in mezzo a così vasta e terribile epidemia fra gli indigeni di Massaua, per convincere anche gli scettici più cocciuti della utilità delle vaccinazioni e rivaccinazioni, e del debito di riconoscenza che l'umanità intera ha verso Jenner per il suo trovato.

(1) Mi pare che queste misure basterebbero a Massaua per la profilassi del vaiuolo presso quegli indigeni. Che se si volesse impiantare colà un istituto vaccinogeno, si dovrebbe far tesoro dell'esperienza altrui. I francesi in Cocincina, dopo parecchi vani tentativi, finirono per opera del dottor Calmette a stabilire a Saïgon un istituto di questo genere, che funziona ottimamente. Questo batteriologo si avvide che l'evoluzione delle pustole vacciniche è assai più rapida in quel clima che non in Francia, anche nei mesi estivi. I risultati per la conservazione di un vaccino attivo e per il suo uso profilattico furono ottimi dacchè, invece di raccogliere il pus dalle pustole vecchie di sette giorni, si cominciò a raccoglierlo la sera del quarto o il mattino del quinto giorno.

(V. CALMETTE: *Organisation et fonctionnement de l'Institut de vaccine animale créé à Saïgon en 1891* Arch. de méd. nav. et coloniale, octobre 1891).

Parassiti.

Durante il triennio 1887-89 i casi di elmintiasi intestinale (tenia) ascesero a 78 in tutta la gente ascritta al servizio militare marittimo, la cui forza media assoluta è stata di 15,587 uomini. Di tutti questi casi di tenia $\frac{1}{5}$ spettano agli equipaggi del Mar Rosso, ove si aveva una forza di 2404 individui, inferiore ad un quinto della forza generale.

La tenia sarebbe dunque in lieve grado più frequente a Massaua che non in Italia e nelle altre stazioni navali.

Andrebbe però errato chi volesse da questi dati formarsi un concetto esatto della diffusione dell'elmintiasi fra gli europei in quella plaga, ove fra gli indigeni è comunissima. Certo molti dei nostri marinai e soldati la nascondono per non sottomettersi a cura, e molti altri la sopportano lungo tempo senza neanche accorgersene; perciò molti avranno finito per sbarazzarsene dopo il rimpatrio.

Dei due cestodi più comuni nell'uomo, fra la gente di mare venne riconosciuta costantemente a Massana la *Tenia medio-canellata*, frequente del resto fors'anco più della *T. solium* anche nei nostri paesi.

Fra gli indigeni il Maccagno la trovò numerosissime volte, ma egli crede che a Massaua sia meno generalizzata che in Abissinia, perchè la trovò quasi sempre in gente venuta dall'interno o che con l'interno aveva avuto relazione, come, per esempio, in tutti gli schiavi liberati per opera delle nostre truppe dalle carovane dei negrieri. Infatti è noto che in Abissinia, per l'uso costante di carni crude, si può dire che nessuno vi sfugga; onde — nonostante l'uso abituale del cousso — la maggior parte albergano quest'ospite, e chi non l'ha, l'ha avuto o l'avrà.

Per quante ricerche si siano fatte anche fra gli indigeni, non si son riconosciute altre specie parassitarie proprie dei paesi caldi, quale sarebbe, per esempio, la *Bilharzia haematotia*, pur comune nel vicino Egitto. Certo si oppongono alla diffusione di questo verme le condizioni idrologiche di Massaua e dintorni, ben diverse da quelle del delta niliaco.

Nemmeno si parla mai di *Anchilostoma duodenale*, quantunque sia comunissima in Egitto la particolare forma di anemia apportata da questo verme; lo stesso dicasi della *Filaria medinense* a meno si tratti di qualche rarissimo caso importato.

Della *filariosi* (*Filaria sanguinis hominis*), pur frequente in Egitto, nemmeno nessuno tien parola; però fra i morbi da essa causati il Maccagno accenna a qualche caso di *elefantiasi degli arabi*, osservata fra quella gente di colore, ma non dice di aver fatto ricerche se si trattasse di individui sempre vissuti a Massaua o venuti da altri paesi; del resto l'elefantiasi può anche essere determinata da altre cause.

Malattie dei comuni tegumenti.

Non ci occuperemo che del cosiddetto *lichene tropicale* e della *furunculosi* che, dopo la insolazione e il colpo di calore, si può dire esser le sole malattie, il cui sviluppo sia direttamente influenzato dal clima torrido. Neanche varrebbe la pena di insistere troppo su questo argomento, se questi disturbi della pelle non interessassero tanto i medici quanto i Comandanti militari per il contingente grandissimo che forniscono agli esenti dal servizio. All'infuori di queste, i nostri militari non mostrarono di andar soggetti alle *dermatosi*, più che nella nostra penisola; tali malattie sono però molto frequenti fra gli indigeni e certo vi contribuisce l'incuria personale e l'abuso che fanno di ungere il corpo con grassi irranciditi.

Il lichene tropicale, che sarebbe meglio chiamato *eritema sudorale*, è un disturbo molto comune nei paesi dei tropici, ma niente affatto sconosciuto nei nostri paesi nella stagione estiva. Nella sua forma più mite è un semplice eritema della pelle dovuto al caldo ed alla conseguente iperidrosi; infatti, nel suo primo stadio, la pelle è ricoperta di una eruzione costituita da papule rosse. Per poco che duri ed aumenti, le papule diventano delle piccole vescicole, le quali in certi punti diventano semi-pustolari. Spesso l'eruzione si accompagna a sudamina. Nelle parti della cute ove lo strato corneo è inspessito, come il palmo della mano, la secrezione sudorifera può esser causa di bolle che il Barbatelli chiama *pemficoidi*. Queste vescicole, del diametro di circa un centimetro, si fan presto purulente e per accelerarne il decorso è meglio aprirle.

Il lichene tropicale differisce dalle dermatiti eczematose, perchè non lascia postumi nè apporta infiltrazione del derma; differisce dal vero lichene perchè le papule diventano vescicole, mentre in quest'ultimo le papule son costituite da un essudato denso, che poi lentamente si riassorbe senza ulteriori cambiamenti.

I sintomi subiettivi sono molto tormentosi: prurito, pizzicore con senso di puntura e trafittura, sì che par di giacere sulle spine ed è impossibile trovar quiete; il grattamento dà un passeggero sollievo seguito da un'esacerbazione di questi sintomi, che sono accompagnati da sudore più o meno profuso. L'eruzione è aumentata da tutto ciò che eccita la circolazione periferica ed il sudore: vesti inadatte, moto soverchio nelle ore più calde ed abuso di bevande.

A Massaua l'eruzione più o meno forte nel colmo del caldo piglia quasi tutti; cessa al principio di settembre specialmente in coloro che hanno passato l'estate in Africa, infatti la predisposizione a soffrirne ed a recidivare diminuisce dopo un certo tempo, forse perchè lo strato corneo della pelle si fa più spesso e l'azione del calore è meno sentita; invece perdura o si inizia in coloro che son giunti sul finire dell'estate o nell'ottobre e, fino alla stagione vera delle piogge, cioè nel dicembre, non scompare.

Mentre son pochi gli europei che sfuggono interamente a questo incomodo, specialmente se di tempra robusta e di cute delicata, gli indigeni ne soffrono molto raramente od in grado leggerissimo, perchè l'ispessimento dello strato corneo della loro pelle li rende meno sensibili alle variazioni termiche ed all'impressione sì del caldo che del freddo (1).

(1) Questo sembra un paradosso, ma non è. MOLESCHOTT in una sua memoria *Sull'accrescimento delle formazioni cornee del corpo umano e sulla perdita d'azoto che ne risulta* (Atti della Reale Acc. delle Scienze di Torino, vol. XIV, 17 nov. 1878) dice: " Egli è credenza volgare che le produzioni cornee crescano più rapidamente d'estate che d'inverno. Lo credono i parrucchieri, ne sono convinti coloro che si fanno da sé la barba, compenetrati quei poveretti che soffrono di calli. Sembra che il fatto si estenda ai climi caldi, e che coloro che sono colà esposti alla sferza del sole, acquistino un'epidermide più spessa, coibente del calorico, e quindi di riparo tanto per il soggiorno in paesi caldi, che nel passaggio a climi freddi. Dacchè sono in Italia mi colpì che in generale la gente fra noi resiste assai meglio al freddo che nei paesi nordici; delicate signore passeggiano d'inverno in vetture scoperte, ed il popolino lavora, cucisce, fa la calza, scrive all'aria aperta, con una disinvoltura che difficilmente s'incontra in Olanda o in Germania. A questo proposito nel 1862 Sir Charles Lyell mi raccontò a Torino, che suo fratello, il quale come colonnello aveva vissuto più anni in India, nel primo inverno dopo il suo ritorno in Inghilterra, si meravigliava sempre di vedere le sue conoscenze così freddolose, non soffrendo egli del freddo, mentre nel secondo inverno egli non era meno sensibile degli altri. Aveva egli portato dall'India un'epidermide più spessa? E gli abitanti dei paesi caldi, per avventura, si avvicinano di più ai pachidermici che i poveri nordici, i quali per conseguenza dovrebbero soffrire non solo in modo assoluto, ma anche relativamente di più che non quelli? »

Ai fatti citati dal Moleschott aggiungerò i seguenti: Gli italiani del settentrione quando si trovano nel mezzogiorno d'Italia, si lagnano del freddo assai più degli abitanti indigeni e lamentano la mancanza

Vestito leggero, abluzioni giornaliere, vitto parco ed uso moderato di bevande, costituiscono la miglior profilassi. Solo nelle intertrigini e nelle escoriazioni eczematose delle persone a pelle fina, saranno necessarie le lozioni astringenti. Le energiche fregazioni con un asciugamani ruvido, valgono a mitigare l'irritazione; le vette delle vesciche e delle pustoline essendo rotte in tal modo, cessa il pizzicore e il prurito. A Massaua gli indigeni adoperano a quest'uopo, secondo dice il Barbatelli, una corteccia di piante acquatiche macerata e ridotta in filamenti e imbevuta di sapone sciolto; le vescicole per quest'azione meccanica si rompono ed il lichene si mantiene così in forma mite e tollerabile.

Furuncolosi. — Anche per Massaua, come si nota negli altri scritti di patologia esotica, chi parla del lichene tropicale fa pure menzione dei furuncoli che coesistono con esso e si manifestano sotto le stesse influenze del clima torrido. Si possono distinguere due varietà rispetto ai soggetti ed alle loro condizioni; furuncolosi degli individui robusti ed altrimenti in buona salute, e furuncolosi di gente indebolita da malattie o dalla prolungata azione del clima.

La prima varietà non differisce quasi da quella che si incontra nei nostri climi. Si presenta specialmente nei nuovi arrivati di temperamento pletorico e che non modificano le loro abitudini di mangiar bene e di bere meglio. Questi individui che son sempre forniti di abbondante pannicolo adiposo, hanno il sistema ghiandolare sebaceo molto sviluppato; il vitto luto, combinato con le nuove condizioni di aumentata circolazione periferica, esagera la secrezione sebacea ed offre nelle cripte in cui questa si accumula un terreno di cultura favorevole al micrococco scoperto dal Pasteur nel pus dei furuncoli e che non è altro che lo stafilococco piogeno aureo. Una dieta leggera, qualche blando purgante, delle buone insaponate di sapone antisettico, delle frizioni nei punti più tormentati con piumaccioli intrisi di una soluzione eterea d'acido salicilico (etere gr. 100, ac. salicilico gr. 30), bastano sovente a frenare la tendenza di questi soggetti alla furuncolosi.

La seconda varietà si presenta in individui denutriti, che soggiornano in paesi caldi da parecchi anni, oppure che vi sono arrivati già in cattivo stato di salute o, per malattie sofferte fin dal principio, hanno risentito assai più del comune dell'azione deteriorante del clima; onde deve essere ritenuta come un segno dell'impoverimento del sangue e della diminuita tonicità organica. I furuncoli si presentano isolati o in gruppi o in serie successive. Sono di volume e sede molto variabile e sovente torpidi e lenti a suppurare, onde non si trova nel taglio precoce quel compenso terapeutico che si vuol conseguire. Piccoli furuncoli, ma molto numerosi, si possono presentare nel cuoio capelluto, con quale tormento del

dei mezzi di riscaldamento. Nelle guerre napoleoniche e specialmente alla famosa ritirata della Beresina, i napoletani ed i calabresi diedero prova di resistenza al freddo superiore alle milizie d'altre regioni. Le truppe turche, reclutate in Siria ed in Arabia, resistono al freddo meglio dei Russi e degli Inglesi. Ognuno avrà visto che i nostri reduci d'Africa, anche quando l'autunno è inoltrato portano indifferentemente il loro leggerissimo vestito, mentre noi si sente il bisogno di abiti di panno. Dunque non è affatto un paradosso asserire che gli abitanti dei paesi caldi resistono meglio tanto al caldo che al freddo. Or come avviene che essi quando vengono nei nostri paesi vanno così soggetti alle malattie di petto e specialmente alla tubercolosi? Nei paesi caldi si fa assai più che da noi vita all'aperto; è negli ambienti chiusi che l'aria è ricca di germi infettivi e specialmente di bacilli della tisi; è probabile che gli abitanti dei climi freddi abbiano acquistato attraverso a tante generazioni una maggior resistenza ai germi propri degli ambienti chiusi. I negri, che hanno, relativamente alle altre razze, una notevole resistenza all'ematozoario della malaria, nei nostri paesi sono facilmente vittima della tisi; nei paesi tropicali la tubercolosi non è meno frequente che da noi, ma gli indigeni, facendo vita all'aperto, contraggono meno facilmente il morbo che non nei paesi freddi, ove le condizioni sociali esigono una vita in ambienti chiusi.

paziente è facile immaginare. In generale l'infiltrazione del tessuto è molto estesa ed il cencio necrotico molto grosso, lascia una cavità assai larga che stenta a ricolmarsi di tessuto neoformato. In casi di questo genere esiste sempre un certo grado di anemia e le funzioni digestive non sono normali; il pannicolo adiposo è evidentemente diminuito da qualche tempo; insomma esistono tutti gli indizi di una imperfetta sanguificazione. Onde qui la furunculosi è sintomatica di un deperimento generale come troviamo in altre circostanze morbose, p. es. nel diabete. La furunculosi è favorita dal caldo, dal vitto deficiente, dall'affaticamento, dalla discrasia scorbutica e sifilitica più o meno latente, dagli accessi febbrili debilitanti, dei quali può essere anche una sequela talvolta passeggera. La cura di questi furuncoli dev'essere ad un tempo locale e generale. I tonici giovano in ogni caso, se vi è qualche discrasia coesistente si provvegga e si pensi che la furunculosi nei paesi caldi è talvolta il prodromo dello scorbuto e della porpora emorragica.

Malattie veneree e sifilitiche.

Queste malattie che sogliono dare il contingente massimo alla morbosità dei militari, nel Mar Rosso passano in seconda linea. Dalla *Relazione statistica* più volte citata pel triennio 1887-89 nella gente di mare risulta notevolissima la differenza in meno data da questi morbi nella pereentuale dei ricoverati all'ospedale e degli esenti di servizio, in confronto con le navi delle stazioni del Mediterraneo; infatti, in Mar Rosso si ebbe una media per mille di 29.54 casi inferiore a quella del Mediterraneo. Le navi delle stazioni oceaniche, nonostante le lunghe navigazioni e le obbligatorie astinenze, diedero pure una media annuale per mille di circa 4 casi superiore a quella del Mar Rosso. Questo fatto si deve attribuire in parte alla maggiore vigilanza sanitaria sulla polizia dei costumi, saviamente ordinata dalle superiori autorità nella colonia eritrea, nonchè ad una certa avversione al commercio sessuale con persone di razza diversa e fors'anche a minor bisogno e ricerca dell'amplesso per l'azione debilitante del clima torrido. Tuttavia queste non sono spiegazioni sufficienti e in realtà pare che, contrariamente all'opinione corrente, tali affezioni siano a Massaua più rare e più benigne che altrove. Ed anzi, a questo proposito, mette conto di spendere qualche parola sulla *sifilide* come quella che, per sè e per le conseguenze sue, ha maggior importanza delle altre malattie appartenenti a questo gruppo.

Non ostante le asserzioni positive di molti patologi, è dubbio se la *sifilide* sia influenzata nella sua diffusione da cause climatiche, poichè essa è legata anzitutto coi costumi e con le leggi delle singole società umane e si trova ugualmente comune in tutte le latitudini temperate fredde o calde. In quanto alla maggiore o minore gravità di decorso, si hanno soventi pei diversi elimi notizie contraddittorie. Prevalgono però i dati e le osservazioni tendenti a dimostrare che la *sifilide* ha un decorso più mite nei climi tropicali, dove non solo i sintomi sono più leggieri, ma la guarigione è più rapida. Si nota ancora che tanto gli indigeni che gli europei risentono facilmente e intensamente l'azione dei mercuriali onde si hanno i migliori successi, purchè la cura sia ben diretta. Altri asserisce che tutto questo sta bene per la *sifilide* acquisita in Europa, se viene curata nei tropici, anche se ribelle; ma che se l'europeo si contagia nei paesi tropicali stessi, può andare incontro alle forme più gravi. Per gli indigeni la contaminazione è frequente, ma sono pure frequenti i casi di guarigione spontanea, sia per la forma generalmente benigna, sia per le condizioni climatiche che favoriscono l'eliminazione del *virus* mediante la diaforesi copiosissima.

Ecco ora ciò che è stato osservato a Massaua su questo argomento: la *sifilide* è stata

trovata più rara e più mite di quello che potesse far supporre la lettura delle relazioni di certi viaggiatori, i quali probabilmente in ogni piaga o altra manifestazione cutanea hanno visto il morbo celtico. (Anche l'Abissinia gode una triste e probabilmente esagerata fama a questo riguardo, sì che, secondo alcuni, i 9 decimi della popolazione sarebbero infetti!) Il dott. Margaria, che fece larga pratica a Massaua, in questo campo, dice che nelle famiglie indigene ben rare volte gli si offrì il caso di riscontrare i sintomi morbosi caratteristici della infezione celtica; fra le prostitute in 15 mesi ebbe a notare solo 7 casi di *sifilide*, sopra una media di 100 sarmutte divise fra i vari presidi; ed in un battaglione di 700 individui ebbe solo 4 casi. Le sue impressioni eirea l'andamento del morbo sono pure ottimiste nel senso che: 1° i fenomeni morbosi rimettono di malignità e scompaiono presto mediante cura antisifilitica, in qualsiasi stadio trovisi l'infezione; 2° le manifestazioni sifilitiche del secondo e terzo stadio, anche se manchi assolutamente la cura specifica o la si faccia a irregolari intermissioni e senza sistema, *o stanno stazionarie o rimettono di intensità o scompaiono*, e questo si osserva specialmente presso gli europei; onde conchiude che *quel clima è favorevole a una completa e rapida guarigione della sifilide*, quando una cura specifica e benintesa concorra al risultato che si vuole ottenere (1).

Anché nei corpi della R. Marina « si è verificato che parecchi casi di *sifilide* con manifestazioni più o meno profonde e di qualche entità sono in poco tempo notevolmente migliorati, senza alcun sussidio di preparati mercuriali e iodici, che per altro riescono poco tollerati. I morbi venerei, specie l'uretrite blenorragica, vi acquistano costantemente una cronicità spesso fastidiosa, contro la quale riesce insopportabile qualsiasi rimedio interno (2). » Il Cognetti pure afferma che « torpide nel corso sono le malattie veneree, e mite la sifilide nelle sue manifestazioni. » La lentezza nel decorso delle malattie veneree ha un contraccolpo non indifferente nelle statistiche, onde si vede che a Massaua con minor numero di casi per mille della forza si ha una media di malati giornalmente presenti di molto superiore a quella che si trova nelle stazioni navali del Mediterraneo e dell'Oceano; ciò apparisce chiaramente dal seguente specchio:

MORBI VENEREI-SIFILITICI — TRIENNIO 1887-89.

STAZIONI NAVALI		Numero dei malati	Giornate di cura	Media annuale di casi su 1000 individui di forza	Media dei malati giornalmente in cura per 1000 individui di forza	Media totale dei giornalmente malati per 1000
MEDITERRANEO forza media 12,627	Curati all'Ospedale	2,028	25,490	53.53	1.84	3.00
	Esenti dal servizio	2,479	16,052	65.44	1.16	
OCEANO forza media 1,107	Curati all'Ospedale	310	10,457	42.98	3.97	4.86
	Esenti dal servizio	335	2,352	46.45	0.89	
MAR ROSSO forza media 2,404	Curati all'Ospedale	77	1,537	23.19	1.27	2.36
	Esenti dal servizio	232	1,331	69.85	1.09	

(1) MARGARIA, ten. med.: *Relazione sanitaria sul sifilicomico femminile di Massaua*. Giorn. Medico del R° Esercito e R° Marina, maggio 1889.

(2) *Relazione sulle condizioni sanitarie dei corpi della R. Marina durante il quadriennio 1883-86*, pag. 98.

Malattie oculari.

Anche per questi morbi, nei corpi della regia Marina troviamo una notevole differenza in meno in confronto delle altre stazioni navali. La *Relazione statistica* pel 1885-86 diceva: « Non si è confermato il predominio dei morbi oculari, tanto frequenti nei climi caldi »; ed il Cognetti per il suo anno di permanenza, così si esprime: « Ad onta della cospicua irradiazione solare e del frequente spirare del kamsin, condizioni che indurrebbero a credere Massaua sede di numerose malattie oculari, in tutto l'anno sulla *Garibaldi* non si ebbero a curare che 4 casi di congiuntivite papillare. »

Una nuova e più larga conferma di questi fatti si ha dai dati statistici delle varie stazioni navali, che io riunisco qui in uno specchietto comparativo.

MORBI OFTALMICI — TRIENNIO 1887-89.

STAZIONI NAVALI	Numero dei malati	Giornate di cura	Media annuale dei casi su 1000 individui di forza	Media dei malati giornalmente in cura per 1000 individui di forza	Media totale dei giornalmente malati per 1000	
MEDITERRANEO } forza media 12627	Curati all'Ospedale Esenti dal servizio	289 1066	1870 4942	7.63 28.14	0.13 0.66	0.79
OCEANO } forza media 1107	Curati all'Ospedale Esenti dal servizio	7 182	52 701	2.11 54.80	0.04 0.58	0.62
MAR ROSSO } forza media 2404	Curati all'Ospedale Esenti dal servizio	33 82	646 387	4.58 11.37	0.25 0.15	0.40

Pei corpi del regio Esercito si ebbero su per giù gli stessi risultati, però — e si spiega pel genere di servizio e per l'ambiente in cui vivono — si accenna con qualche frequenza a casi di emeralopia.

Il Panara (1885) cita due casi di quest'ultima malattia; egli li trovò scarsi in paragone di quelli che dovevano attendersi sotto quel cielo luminoso, ma nota che furono ribelli agli ordinari mezzi di cura, onde gli infermi si dovettero rinviare in patria.

Citiamo ancora il Barbatelli, il quale, come per le altre malattie, parla dei morbi oftalmici dividendoli in due periodi rispetto alle stagioni.

Periodo torrido. — « Quantunque si fosse esposti all'azione di luce molto viva ed in terreno sabbioso, quasi del tutto sprovvisto di vegetazione, pure le emeralopie non furono frequenti, essendosene avuti soli due casi. — Le congiuntiviti anch'esse attecchirono poco, quantunque nelle giornate ventose, e massime in quelle in cui spirava il kamsin, l'aria fosse piena di pulviscolo, non si osservarono che semplici iperemie congiuntivali. »

Periodo temperato. — « Le congiuntiviti furono più frequenti e se ne ebbero 36, fra cui due purulente e due blenorragiche seguite da esiti corneali gravi. L'emeralopia ebbe un contingente maggiore di quello del periodo torrido, ve ne furono 28 casi che guarirono facilmente col semplice riposo, aiutato da buona alimentazione. »

L'emeralopia si incontra dunque spesso fra i soldati europei a Massaua come in altri climi tropicali. Essa è infatti una delle malattie in cui non si stenta a ritrovare l'influenza diretta delle condizioni speciali di aria, luce e calore. In realtà non è che un sintomo che si può manifestare ogni qual volta la retina, diventata torpida, ha perduto parte della sua eccitabilità e non trova nella luce diffusa della notte un eccitante sufficiente per le sue funzioni. Trattandosi per lo più di un'affezione puramente funzionale non esiste un sintomo obbiettivo patognomonico che possa materialmente rivelarla, onde bisogna diffidare delle possibili simulazioni. In generale si osserva la emeralopia a evoluzione lenta, la quale è il risultato di due fattori:

1° l'impoverimento organico per il clima suervante, le fatiche eccessive, il vitto insufficiente;

2° l'influenza della luce troppo viva e del riverbero del suolo spoglio di vegetazione, che sovraccitando la retina finisce per istancarla e ingenerare un certo grado di torpore.

Anche a Massaua, infatti, il Barbatelli riconobbe fra le cause che favorirono lo sviluppo di tale malattia: il freddo umido della notte, la luce molto viva del giorno e le fatiche eccessive cui per forza maggiore dovevano sopportare i nostri soldati.

Fa contrasto con l'esiguità e la benignità delle malattie oftalmiche dei nostri militari la frequenza e la gravità di tali affezioni osservate fra i nativi del paese, ad eccezione della emeralopia, di cui non si cita un solo caso. A questo proposito cediamo di nuovo la parola al Maccagno: « Quanto alle affezioni oculari debbo dire che sono comunissime le congiuntiviti, le cheratiti e cherato-iriti, e le loro conseguenze di macchie e opacità corneali e di cecità completa. Piuttosto trascurati su tale riguardo e non dando quella considerazione che sarebbe stata necessaria, si presentavano in generale molto tardi alla consultazione medica e quindi erano sempre casi gravissimi che si aveva a rilevare, e molti ribelli ai metodi curativi. Le congiuntiviti facilmente si facevano purulente. Sorprendente poi era il numero di quelli che avevano cataratta. Così si vedevano in giro per il villaggio molto ciechi, di cui in parte lo erano pure per lesioni traumatiche. Non mi occorre mai di riscontrare casi di emeralopia, e sì che sotto una luce cotanto viva, sotto un sole così splendido, in località che non porge il sollievo del più piccolo fuscello verdeggiante, su cui l'occhio possa riposare, parmi avrebbe dovuto essere quest'affezione retinica abbastanza comune »

Siamo dunque in piena antitesi con la morbosità oculare degli europei. L'abbondanza delle affezioni catarrali e purulente della congiuntiva e della cornea, si spiega negli indigeni con l'incuria e l'ignoranza delle più elementari norme igieniche; la frequenza della cataratta, con la senilità precoce nella razza degenera che costituisce il maggior nucleo della popolazione massauina; il gran numero dei ciechi è effetto delle cause e delle malattie stesse suaccennate, nonché delle gravi forme di vaiuolo che non risparmiano il globo oculare. L'assenza della emeralopia si può spiegare poi — al pari della resistenza al calore, alle marcie, ecc. — come un carattere ereditario proprio della razza, rafforzato nei singoli individui dall'abitudine contratta fin dalla più tenera età di vivere in un ambiente molto lumeggiato.

Malattie chirurgiche.

1° *Malattie traumatiche infettive.* — « La gangrena nosocomiale, l'osteomielite, ecc. sono malattie di ogni tempo e di ogni regione del globo. Ma benchè nessun clima goda di immunità per esse, i medici militari francesi ed inglesi delle colonie sono concordi nell'asserire che i paesi tropicali d'America, d'Asia, d'Africa sono i più infestati da questi morbi.

Le « *foul sloughing ulcers* » dei chirurghi inglesi in India, nel mar Rosso, nella costa occidentale d'Africa, Guiana, ecc., ed il « *phagédénisme tropical* » dei francesi, *osservate, come è avvenuto il più delle volte, negli ospedali e nelle prigioni*, hanno un posto principalissimo fra le malattie dei tropici; ed in questo gruppo di malattie la *gangrena nosocomiale* sta in prima linea. Oltre a queste testimonianze, abbiamo un'infinità di rapporti di epidemie di gangrena nosocomiale a bordo di navi, in special modo nei mari tropicali dell'India e della Cina. » Fin qui l'Hirsch (1) Sentiamo ciò che dice il Fayrer della osteomielite. Riportando una statistica di amputazioni nel Medical College Hospital di Calcutta, in cui si ebbe la morte in più di una metà dei casi, egli narra: « Su 18 morti 9 furono di piemia conseguente ad osteomielite, 3 di piemia indipendente da malattia delle ossa, 6 per altre cause: tetano, gangrena, esaurimento. Ora, si riconoscerà a prima giunta che questa proporzione di morti per piemia dipendente da osteomielite è alquanto insolita e diversa dalle medie di altri ospedali. L'endemica prevalenza di questa forma è senza dubbio dovuta a combinazione di cause concernenti la popolazione, il luogo e l'ospedale. » Altrove nota che negli ospedali di Calcutta non vi è stato per molti anni un caso favorevole di amputazione della coscia, e si domanda perchè un ospedale sia afflitto dalla gangrena, un altro dalla piemia, un terzo dall'osteomielite, e ad ogni modo trova per tutte queste forme sufficiente spiegazione nelle condizioni locali della popolazione e dell'atmosfera di quella città tropicale. Intanto egli nota che i piccoli e primitivi e difettosi ospedali dei piccoli centri della campagna son liberi da contaminazioni dei miasmi della città, ed è così che si spiega come gli abitanti di Morfussil, per esempio, siano in special modo resistenti ai traumi ed alle operazioni le più pericolose, dando luogo a guarigioni meravigliose (2).

Moinet asserisce che la gangrena nosocomiale è assai più rara nelle colonie che in Europa. Egli però aggiunge che la malattia inferisce nelle forme più gravi quando gli ospedali sono affollati, in tempi di grandi epidemie, o quando i travagli e le fatiche si fanno sentire maggiormente nelle lunghe e disastrose spedizioni (3).

D'altre parte potrei citare una serie assai più numerosa di osservazioni, dalle quali apparisce la grande facilità onde si risanano le ferite nei paesi caldi. Semplici tagli ed estese incisioni operative guariscono con molto maggior sicurezza e rapidità, *caeteris paribus* nelle regioni tropicali e subtropicali che nelle latitudini più fredde. « On peut se convaincre, dice Lavacher, riferendosi alle Indie occidentali, que toutes les plaies, et plus exclusivement celles qui sont faites par les instruments tranchants, guérissent avec une promptitude que l'on ne saurait rencontrer dans les pays froids et tempérés. » Hirsch cita con questa molte altre autorità che confermano tali fatti per ogni parte del mondo.

Noi qui ci contenteremo di riportarne qualcuno riguardante i paesi d'Africa che sono attualmente sotto la sfera d'azione degli Italiani. Petit (4) fa le meraviglie del modo in cui guariscono le ferite in Abissinia: Sei amputati al modo etiopico, senza lembi, senza legature, cosperso solo il moncone con burro bollente, li vide guarire in 18 giorni, senza che dessero emorragia, nè complicazioni gastriche, nè febbre traumatica, rapidità certo inau-

(1) HIRSCH: *Handbuch der Historische und geographische Pathologie*, 2 Auf., 1886.

(2) FAYRER: *Clinical Surgery in India*. London, 1866.

(3) MOINET: *De l'influence des climats chauds sur le traumatisme chez l'europtéen*, Montpellier, 1866.

(4) Petit viaggiava in Abissinia con una Commissione scientifica capitanata da Lefebvre. V. *Voyage* di quest'ultimo, vol. 1°, pag. 24, 380, citato da Hirsch e Petit nell'*Expérience*, 1839. Le osservazioni di questo medico molto interessanti sono state ultimamente riprodotte nelle *Note di chirurgia abissina*, dal tenente med. D. Mendini in Giorn. Med. del R° Esercito e R^a Marina, agosto 1889.

dita negli ospedali dei suoi tempi. A dir vero sarebbero guariti anche prima se egli non li avesse medicati qualche giorno con unguenti ed empiastri allora in uso. Per buona ventura dovette assentarsi per alcun tempo, ed al ritorno gli parve cader dalle nuvole al veder simile risultato senza che si fossero fatte altre medicazioni. Ora noi ci spieghiamo benissimo il fatto, sapendo che il trattamento allo scoperto riesce ottimo dove l'aria non è inquinata.

Nella spedizione contro il Negus Teodoro, gli Inglesi stabilirono l'ospedale principale a Zula (Adulis) presso Massaua; orbene, il Bechtinzer dice che fra quelle truppe non si ebbe gangrena nosocomiale e tutte le ferite e le operazioni guarirono rapidissimamente. Va notato che non vi fu affollamento, poichè non si ebbero combattimenti ed i casi curati si riferiscono quasi tutti a traumi accidentali.

Il Nerazzini nelle sue « *Note mediche sulla baia di Assab* » dice di aver ottenuto risultati inattesi e affatto insoliti, nelle lesioni violente delle parti molli e delle ossa, nelle ferite anche gravissime con interessamento di organi profondi e in genere nei traumi chirurgici d'ogni maniera di cui riporta i casi principali occorsi, tutti seguiti da guarigione rapida e pronta, senza complicazioni di sorta. Egli afferma di non aver mai temuto nè infezione purulenta, nè risipola, nè gangrena d'ospedale, giacchè sapeva di possedere là, *naturalmente*, quanto i nostri chirurghi cercano oggi di avere, portando quegli ammalati su cui debbono eseguire gravi operazioni, possibilmente fuori dei centri abitati, preferendo magari qualche casa isolata e posta in aperta campagna. Egli crede che il clima caldissimo e, quel che più vale, per buona parte dell'anno assolutamente secco, influisce sulla facilità e prontezza nella riunione delle ferite (1).

Il tenente medico Virgallita (2) nella « *Relazione sui feriti nel combattimento di Saganeti* » (che furono oltre 100), dice « mentre nella campagna del 1870-71, l'esercito tedesco perdè il 10.55 per cento dei feriti d'arma da fuoco, noi avemmo solo una media di 3.8 per cento di morti. Eppure non mancarono molteplici casi di lesioni traumatiche gravi, di cui una gran parte, curati all'infermeria del presidio di Archico, guarirono in breve tempo senza alcuna di quelle complicazioni che non di rado si presentano durante il processo di guarigione delle ferite, come la febbre traumatica, le flogosi flemmonose, gli ascessi, il tetano, ecc. È vero che le stesse furono trattate con semplice metodo antisettico, ma è vero pure che parecchie lesioni le ho viste guarire quasi nell'identico modo e nello stesso periodo di tempo in individui, i quali, non avendo potuto raggiungere che tardi l'infermeria, perchè prigionieri, furono curati durante la prigionia con sterco di cammello e di bue. Si direbbe che i microrganismi tanto temuti, e contro cui nei nostri ospedali non vi sono precauzioni mai sufficienti per premunirsene, non allignino sulla razza negra e sul suolo africano, ove ho visto non poche ferite d'arma da fuoco guarire quasi senza suppurazione. Le granulazioni comparivano tosto e di bell'aspetto, sicchè in poco più di una settimana o due, si formava il tessuto cicatriziale ».

Il Maccagno più volte citato, parlando degli indigeni curati nell'ospedale civile dice:

(1) È forse perciò che ha potuto sorgere una chirurgia indigena, selvaggia molte volte nel concetto e nella manualità, ma razionale nella sua azione, che ha trovato il fuoco e la polvere di carbone o la sabbia o il burro bollente per arrestare l'emorragia, il filo per le suture, lo sbrigliamento delle ferite addominali e l'attenta lavatura dell'intestino strangolato e fuoriuscito nelle frequenti ferite di coltello che osservansi in quella regione; una chirurgia che è giunta perfino fra i Somali all'idea del trapiantamento animale e nientemeno che del trapiantamento delle ossa. V. NERAZZINI, med. di 1^a cl., in *Giorn. Med. del R^o Esercito e R^a Marina*, marzo 1885.

(2) Ten. med. VIRGALLITA, *ibid.*, agosto 1889.

« furono operati con l'amputazione più di un artroce al piede con felice successo; chè cosa veramente rimarchevole è la facilità e la rapidità del processo cicatriziale delle ferite in genere.

« Le condizioni di quel clima mi parvero sempre favorevolissime sotto questo rapporto e tali da impegnare il chirurgo alle più ardue operazioni. Così furono veramente ammirabili i processi di cicatrizzazione di cinque mutilati d'una mano, che nel mese di gennaio si presentarono in cura, di un evirato e di parecchi altri individui, che dai banditi di Ras Alula o del Debeb erano stati macellati ».

Ho a bella posta messo a riscontro le due serie di osservazioni che sono in apparente contraddizione; l'una di medici che in ospedali affollati, in prigioni, in bastimenti hanno verificato la frequenza e la gravità delle più terribili malattie infettive traumatiche, l'altra che altrove verificava invece la loro assenza ed una facilità e rapidità di cicatrizzazione, quale non si incontra da noi che nelle condizioni artificialmente ottenute della più scrupolosa asepsi. Ciò che rimaneva un mistero o si spiegava incompletamente qualche anno fa, ci vien reso chiaro dal progresso che si è fatto, mercè gli studi batteriologici, nella tecnica della medicazione delle ferite.

Non è vero che gli indigeni offrano maggior resistenza a queste malattie come molti, e il Virgallita stesso, mostrano di credere; come abbiám visto, Fayrer ha trovato grande mortalità per essi negli ospedali di Calcutta. Nei paesi caldi si fa vita all'aperto, le abitazioni sono semplicissime, con grandi aperture e l'aria circola liberamente per ogni dove. Si capisce, come, in piccole infermerie o in buoni ospedali a padiglioni, in case private e nelle stesse capanne o baracche di stuoia si possa avere un ambiente d'aria pura, quale non è possibile di ottenere da noi nelle migliori delle nostre abitazioni, dove, per lo meno di notte, si tengono chiuse le finestre. In tali condizioni, l'andamento asettico si ottiene anche senza tante meticolose precauzioni. Ma che gli ammalati si affollino, in un grande ospedale di vecchia costruzione, dove si accumularono per lunga serie d'anni i germi patogeni; che si tengano chiusi in ambienti ristretti e mal ventilati, come nelle prigioni, o si agglomerino, come è giocoforza fare sopra i bastimenti, ed allora questi germi, proprii degli ambienti chiusi, col clima caldo, moltiplicheranno la loro attività riproduttiva e distruttiva, in modo anche peggiore di quel che succedeva nei più infelici dei nostri antichi stabilimenti sanitari.

Invero, anche per Massaua, fa strano contrasto con le vedute ottimiste dei medici dell'Esercito, il leggere che sull'Ospedale galleggiante « *Garibaldi* » « le ferite han sempre presentato un decorso lento, quasi tutte hanno suppurato, la guarigione per prima intenzione è stato un fatto eccezionale, anche quando erano state realizzate tutte le condizioni perchè si fosse verificata » (1). Che se l'esito finale è sempre stato favorevole, egli è perchè con gli attuali mezzi di medicazione si finisce sempre di trionfare sui microrganismi che infettano le ferite. Però, secondo il Cognetti, le soluzioni fenicate e al sublimato e specialmente gli impacchi umidi con questi antisettici, colà non vengono tollerati e diventano spesso causa di eritemi pustolosi, di linfangioite, ecc; onde bisogna limitarsi agli antisettici più blandi e per conseguenza meno attivi.

Del resto, io sono fermamente convinto che se i medici della R. Marina, invece della vecchia carcassa della « *Garibaldi* », avessero subito avuto a loro disposizione l'Ospedale più tardi costruito, non avrebbero avuto a deplorare questi inconvenienti nella cura delle ferite. Gli ospedali galleggianti non devono avere che un carattere provvisorio.

(1) Relazione sulle condizioni sanitarie dei corpi della R^a Marina nel quadriennio 1883-86, pag. 39.

Un'ultima conferma delle conclusioni a cui si arriva dal confronto dei fatti riportati, si ha in questo passo della « *Relazione sui feriti di Dogali e Saati* » del tenente medico Lucciola (1): « È degno di menzione il fatto che all'arrivo dei feriti nell'Ospedale di Napoli, quasi tutte le ferite erano di aspetto assai torpido e coperte di granulazioni fungose, onde si dovè cominciare dal modificarle coll'abrasione di queste, seguite da energiche causticazioni fatte sia col termocauterio, sia colla soluzione al 30 per cento di cloruro di zinco. Ciò dimostra che l'ambiente dei piroscafi non è gran fatto favorevole al buon andamento delle ferite, tanto più che durante i viaggi di rimpatrio nessun precetto chirurgico ed igienico fu trascurato a favore della salute dei prodi superstiti. »

2° *Ulcera atonica e fagedenica dei paesi caldi.* — Ulcerazioni maligne e ribelli sono fenomeno comunissimo nei paesi tropicali e l'argomento non saprei se interessi più il chirurgo o il dermatologo. Mentre abbiám visto che i grandi traumi, le ferite profonde, guariscono tanto facilmente, purchè le condizioni dell'ambiente esterno non siano cattive, le scalfitture, le piccole ferite lacere o contuse superficiali degenerano spesso sotto i tropici in ulcere distruttive, che possono anche mettere in pericolo l'esistenza. Questi fatti si osservano in special modo presso gli indigeni, nei quali pure molti hanno voluto, certamente a torto, riconoscere una speciale resistenza alle malattie infettive traumatiche. Si può dire che non vi è paese, nè razza di quelle zone, in cui tali ulcere fagedeniche non siano state verificate essere uno dei fattori principali della morbosità locale.

Per restringerci alle osservazioni fatte alla nostra colonia eritrea e paesi circostanti citerò di nuovo il Petit, il quale trovò presso gli Abissini le escoriazioni e simili leggieri ferite della pelle e specialmente delle estremità inferiori, proclivi a lente suppurazioni, talvolta di tipo maligno; il Bechtinzer, che a Zula e negli altipiani etiopici notò lo stesso fatto tanto presso i nativi del paese, quanto presso le truppe inglesi e indiane del corpo di spedizione britannico; il Nerazzini che ad Assab distingue le lesioni violente propriamente dette e le operazioni chirurgiche dagli impiagamenti e dalle ulcere, le quali trovò contraddistinte da una particolare tendenza alla cronicità, all'atonìa e alla lenta necrobiosi molecolare; il Virgallita, il quale, dopo aver parlato del decorso ottimo dei feriti di Saganeiti, fa un'eccezione riguardo alle piaghe degli arti inferiori negli indigeni (in seguito a traumi leggieri o causticazioni di cui si fa un uso esagerato), che assumevano spesso aspetto atonico. Anche il Maccagno nella sua larga pratica fra i nativi di Massaua, fu colpito dallo stesso fatto e così si esprime: « Cosa veramente singolare era poi il numero di coloro che si presentavano per piaghe antiche alle gambe, ve n'era tale molteplicità da esserne proprio meravigliati. Erano in parte di origine traumatica; ma molte non erano tali e piuttosto avevano aspetto di lebbra limitata e modificata (?), come lo potevano far credere la forma, la tendenza ad estendersi, la difficoltà e quasi impossibilità di menarle a cicatrizzazione. »

In alcune regioni poi tale malattia prende proporzioni ancora più ragguardevoli per intensità e frequenza, cosicchè uno speciale grado di malignità vien sottinteso nella terminologia medica di certi paesi per nomi come i seguenti: *Piaga del Yemen* (Arabia) *ulcera di Aden*, *ulcera del Malabar*, ecc.

Che simili lesioni siano più frequenti fra gli indigeni e in special modo si producano negli arti inferiori, si capisce perchè essi vanno quasi sempre a gambe nude e piedi scalzi; ma, quando gli europei si mettono nelle stesse condizioni, succede loro la stessa cosa.

(1) LUCCIOLA, ten. med., *I feriti di Dogali e Saati*; Giorn. Med. del R° Esercito e R° Marina, aprile 1888.

Hirsch a questo proposito cita Lesson, il quale dice: « Un grand nombre de matelots, à Tahiti, en marchant sur les coraux, les pieds nus, se firent des légères blessures; d'autres, et surtout les officiers, en allant à la chasse eurent les parties nues coupées par une herbe tranchante analogue à nos carex, appelée *piripiri*. Toutes ces petites plaies qui intéressaient à peine le derme, s'enflammèrent, et suppurèrent et n'étaient point encore guéries un mois après notre départ pour des latitudes plus sud » (1).

La casuistica medica esotica è piena di simili osservazioni e vien notata la speciale frequenza delle ulcere atoniche e fagedeniche nelle spedizioni militari coloniali in seguito a marcie, come pure nelle stazioni navali dei tropici, in cui i marinai stanno a pie' nudi e la malattia ha per lo più origine da punture di zanzare escoriate o no dal grattamento, avendo i *mosquitos* una speciale predilezione per il dorso ed il collo del piede. In simili circostanze le ulcere formano la disperazione, se non degli uomini che rimangono esenti dal servizio per un tempo sempre lungo, almeno dei comandanti e dei medici.

Caratteri. — L'ulcera si sviluppa sempre, come abbiain detto, in seguito a una piccola soluzione di continuità dei tegumenti. In tutti i casi leggeri o gravi si nota una tendenza alla distruzione molecolare dei tessuti e si possono distinguere due fasi, una primaria o acuta con aumento della sensibilità, ed una successiva caratterizzata da atonia e anestesia del fondo e dei margini dell'ulcera e soventi anche delle parti circostanti.

Nella forma leggiera l'escoriazione è seguita da una nodosità circondata da areola infiammatoria che viene a suppurazione. Se non si provvede in tempo, la secrezione purulenta prende un cattivo aspetto, il fondo dell'ulcera si copre di un essudato rosso vinoso, i margini son tagliati a picco, irregolari, la superficie è dolente, ma il fagedenismo si arresta presto e si formano delle granulazioni più o meno atoniche, che cicatrizzano molto lentamente o, subendo nuove irritazioni e recidive di fagedenismo, non cicatrizzano affatto.

Nei casi gravi l'inizio è lo stesso, ma il processo infiammatorio suppurativo è tumultuoso, accompagnato quasi sempre da febbre; il fagedenismo è molto attivo e si propaga non solo in estensione, ma anche in profondità, attaccando i tessuti sottostanti all'ulcera; i muscoli e financo le ossa. Il malato passa in seguito ad un lungo periodo in cui, se il processo non è stato tanto violento, si possono organizzare delle granulazioni riparatrici; ma nei casi ribelli si osserva uno stato atonico ed un'insensibilità estesa delle regioni vicine e sovente nello stesso tempo o a sbalzi, un fagedenismo progressivo che rende urgenti le amputazioni per evitare, oltre le gravi distruzioni locali, la setticemia, la febbre tifica o il miasma del malato. Giova notare che a Massaua nemmeno fra quegli indigeni, non vennero segnalati casi di questa gravezza, oppure vennero riferiti a complicazioni scrofolose e tubercolose dei tessuti interstiziali e delle ossa, con esito di accessi idiopatici lenti, seni fistolosi e piaghe torpide, osteiti ed osteoperiostite, carie e necrosi, ecc., che naturalmente richiedevano atti operativi di qualche importanza.

Cause. — L'endemicità di queste ulcere nei paesi tropicali ha fatto supporre che la causa morbigena, per esercitare la sua azione, abbia, fra le altre condizioni, bisogno di elevata temperatura; la malignità speciale che le ulcere acquistano in certe località, in cui si aggiungono altre cause di malsania, come grande umidità combinata con suolo alluviale ricco di materie organiche, ha fatto dare grande importanza all'influenza climatica. Ma dessa non va esagerata, giacchè vediamo la malattia comunissima nelle saluberrime isole della Polinesia e nei secchi altipiani dell'Etiopia. Si è parlato di miseria organica, di poca vitalità cel-

(1) LESSON: *Voyage méd., autour du monde*, 1829.

lulare, di rallentato ricambio materiale negli indigeni, condizioni che non possono fare a meno di rallentare tutti i processi riparatori; ma si è visto che poi quegli stessi indigeni sopportano con grande disinvoltura i traumi e le operazioni chirurgiche più pericolose e ne escono facilmente vittoriosi; si è visto pure che gli europei di fresco arrivati, purchè si mettano nelle condizioni degli indigeni, ammalano con uguale frequenza. Si è detto che l'anemia, la sifilide, lo scorbutto hanno grande parte nell'eziologia di codeste ulcerazioni; certo queste sono affezioni che predispongono allo sviluppo di ulcere della pelle, ma l'esperienza ha insegnato altresì che la sifilide e lo scorbutto cedono alla cura appropriata, ma ciò non di meno le ulcerazioni persistono ed anche si possono aggravare.

Si è voluto anche ravvisare nel fagedenismo tropicale una forma di gangrena nosocomiale; certo quest'ultima affezione domina sovente nelle sale affollate dei nosocomi tropicali; si può anche ammettere che molte delle ulcere fagedeniche che compaiono nelle statistiche spedaliere vi appartengano; ma abbiamo visto come in tante altre condizioni questa ipotesi non sia ammissibile, nè sarebbe possibile conciliare i due fatti osservati per esempio a Zula dagli inglesi nella spedizione di Abissinia, cioè: grande frequenza di ulcere atoniche, assenza completa di vera gangrena d'ospedale e di altre malattie infettive complicanti i traumi (1).

Infine si è affermato che questa malattia è l'espressione morbosa della miseria individuale e sociale nei climi dei tropici, della miseria a cui van compagne, come nei climi nostri, la denutrizione, l'anemia, la scrofola, lo strapazzo fisico e morale. Siamo d'accordo, vediamo che le classi povere più esposte alle fatiche ed alle privazioni, i marinai, gli operai, gli schiavi, i mendicanti, i soldati comuni, ecc., vanno più soggetti al fagedenismo tropicale che non gli individui appartenenti a classi elevate, gli ufficiali e i benestanti in genere; ma questi ultimi son gente più pulita e meglio vestita, che ha cura della persona, che non si espone a tutte quelle piccole cause vulneranti, da cui hanno principio siffatte ulcerazioni.

Concludendo diremo che tutte le cause sopra enumerate si possono tutt'al più calcolare come cause predisponenti, sempre inferiori per importanza ad altre inerenti alla trascuratezza ed alla ignoranza degli individui che più facilmente vanno soggetti a queste ulcerazioni le quali assumono l'aspetto e l'andamento descritto, per l'indifferenza innata di questa gente per la mancanza di riposo delle parti lese, il sudiciume, le cure inadatte o l'abbandono di ogni soccorso terapeutico a cui per molto tempo si condannano queste lesioni. Ma tutto ciò non ci spiega ancora come il morbo abbia un'evoluzione tipica e come si producano quelle caratteristiche anestesie su cui insistono tanti autori, come infine un'energica cura chirurgica ponga fine al processo anche mettendo all'aria una gran superficie di tessuti. Ed è perciò che alcuni hanno pensato si trattasse di una particolare affezione specifica, che si limita alla località senza infettare l'organismo intero. Non è mancato naturalmente chi si è incaricato di andare alla ricerca del microrganismo specifico e Le Dantec (2) ha creduto di ravvisarlo in certi bacilli e micrococchi speciali, da lui trovati nell'icore delle ulcere; ma qual'è l'ulcera di questo mondo che non contenga micrococchi e bacilli? A quelle di Le Dantec tennero dietro le osservazioni di Clarac (3) e di Petit (4); quest'ultimo ha meglio caratterizzato il microbio creduto patogeno; sarebbe un organismo saprogeno endosporo, che si può colorare coi processi a lui speciali ed ha un'evoluzione *sui generis* nei mezzi di coltura. Finora

(1) BECHTINZER, in *Wienn. Med. Presse* 1869, n. 51, 52 cit. da Hirsch.

(2) Arch. de Méd. Navale, mai 1885.

(3) Ibid. 1886.

(4) Ibid. nov. 1886.

però non è dimostrato il suo potere patogeno, e finchè non si ottengano con le colture, in condizioni varie, sempre identiche lesioni caratteristiche, non si può condannare lo scetticismo in questa materia.

Essendo deficiente il criterio batteriologico e sperimentale, alcuni autori, fra cui Corre, rifiutano all'ulcera fagedenica endemica il titolo di entità morbosa speciale; secondo costoro i caratteri attribuiti non hanno valore che per la loro concomitanza, potendo ciascuno di questi caratteri ritrovarsi isolatamente in altre ulcere specifiche o no, come ad es. nelle ulcere veneree, le quali appunto nei paesi caldi hanno un decorso lento e atonico. Il fagedenismo sotto i tropici non differisce per questi autori da quello che si osserva nei nostri climi, esso non è una malattia, ma un sintomo, solo è più frequente e più temibile nei paesi caldi, perchè le cause che lo determinano sono più numerose e più intense.

Ad ogni modo, a Massaua, nei casi leggieri è stato osservato che in generale, dopo un mese, mediante la medicatura prima antisettica e modificatrice, poi alla Bainton, si ottiene la guarigione (Virgallita). Nei casi un po' gravi bisogna assolutamente distruggere col raschiamento, col cauterio attuale o coll'escissione tutte le parti atoniche e anestetizzate. Solo a questa condizione possono riuscire le autoplastie, gli innesti e le altre operazioni indicate nei singoli casi.

Morbosità complessiva, mortalità.

Dalla rassegna che abbiain fatto delle principali malattie, risulta che Massaua, relativamente ad altri paesi tropicali, in special modo in Africa, si trova in eccellenti condizioni sanitarie; la malaria vi è sconosciuta o quasi, non vi è un esorbitante dominio della dissenteria, il colera vi è entrato per la prima volta senza dare un'epidemia nè prolungata nè intensa, di peste non si parla; i morbi oftalmici, venerei e sifilitici vi sono meno frequenti che da noi; il vaiuolo ha sempre risparmiato la nostra gente; il bottone d'Aleppo, la lebbra, la filariosi, la Bilharzia ematobia, l'anchilostomiasi, ecc., il beri-beri, l'ahinum, il micetoma ed altre malattie che si incontrano, se non in tutti, in molti paesi caldi, non vengono nemmeno segnalate dai nostri medici.

Ciò non ostante, le malattie se non più gravi e mortali sono più frequenti che da noi e le convalescenze più prolungate perchè il clima contribuisce non poco a mantener depressa la tonicità organica, che ha avuto un primo tracollo da qualche processo morboso.

Diamo come saggio di morbosità complessiva e comparativa, uno specchio degli infermi ricoverati all'ospedale e degli esenti dal servizio fra gli equipaggi delle varie stazioni navali nel triennio 1887-89.

MORBOSITÀ COMPLESSIVA NEL TRIENNIO 1887-89.

STAZIONI NAVALI		Numero dei malati	Giornate di cura	Media annuale dei casi per 1000 individui di forza	Media dei malati giornalmente in cura per 1000 individui di forza
MEDITERRANEO forza media 12,627	Infermi all'Ospedale	9,231	80,230	213.68	5.80
	Esenti dal servizio.	27,602	108,682	712.81	7.85
	Totale . . .	36,233	188,912	956.49	13.65
OCEANO forza media 1,107	Infermi all'Ospedale	275	4,206	82.81	3.46
	Esenti dal servizio.	2,374	9,946	714.84	8.20
	Totale . . .	2,649	14,152	797.65	11.66
MAR Rosso forza media 2,400	Infermi all'Ospedale	2,280	34,040	316.14	12.92
	Esenti dal servizio.	3,783	17,150	542.54	6.52
	Totale . . .	6,063	51,190	840.68	19.43

Il concetto vero della morbosità è dato dai totali complessivi comprendenti gli infermi all'ospedale e gli esenti dal servizio; donde risulta una media giornaliera di malati per mille di 11.66 per le stazioni oceaniche, 13.65 per le stazioni del Mediterraneo e 19.43 per il Mar Rosso. Questo eccesso di morbosità nel Mar Rosso è dovuto alla prevalenza dei morbi dell'apparato digerente e dei comuni tegumenti, ma soprattutto al gran numero di piressie che si hanno a curare. A dimostrazione di questo fatto metteremo a confronto in un altro specchio il numero delle malattie febbrili nelle diverse stazioni navali pel solito triennio, notando che le febbri endemiche cosiddette climatiche andrebbero sommate coi casi di febbri tifiche o con le febbri comuni continue, a seconda dell'interpretazione che si preferisce dar loro.

PIRESSIE NEL TRIENNIO 1887-89.

STAZIONI NAVALI		Numero dei malati	Giornate di cura	Media annuale dei casi di malattia per 1000 individui di forza	Media dei malati giornalmente in cura per 1000 individui di forza	Media totale dei giornalmente malati per 1000
MEDITERRANEO forza media 12,627	Malattie tifiche . .	96	578	2.53	0.04	0.27
	Febbri comuni continue	763	3,196	20.14	0.23	
OCEANO forza media 1,107	Malattie tifiche . .	4	36	1.20	0.03	0.09
	Febbri comuni continue	9	66	2.71	0.06	
MAR Rosso forza media 2,400	Malattie tifiche . .	23	347	3.19	0.13	3.67
	Febbri endemiche.	686	7,043	95.12	2.67	
	Febbri comuni continue	304	2,294	42.15	0.87	

Lo stesso risultato si ha dalle statistiche del¹ regio esercito. La media degli ammalati nell'anno 1888 salì a 733 per mille nelle guarnigioni d'Italia (massimo Roma con 887, minimo Milano con 571), a 966 in Assab e a 1150 in Massaua. Nel 1891 i malati furono 1175 per mille, mentre in Italia oscillarono, secondo i vari corpi d'armata fra 723 e 957.

In quanto alla *mortalità*, per la marina citerò prima i dati del 1885 e del 1886, quando si era ai primordi dell'occupazione e le nostre condizioni a Massaua erano ben peggiori d'adesso. La media dei decessi per mille rispetto alla forza fu di 6.86 nel 1885 e di 5.66 nel 1886. Ora, se si considera che nel quadriennio 1883-86 si ebbe per i corpi della regia marina una mortalità media annuale di 4.95 per mille, ben si vede che Massaua superò solo di 0.71 per mille la media generale.

Nel triennio 1887-89 la mortalità annuale della regia marina fu di 3.08 per mille, nei militari della stazione navale del Mar Rosso fu di 3.10 per mille, vale a dire si ebbe una media superiore alla media generale per una quantità trascurabile.

Per l'esercito, nel 1888 in cui — pei noti rivolgimenti dell'Abissinia e del Tigre — si tenne nella nostra colonia il massimo della forza (media 9786, massima 18,292, minima 6257) la mortalità salì a Massaua a 163 = 16.7 per mille, compresi 22 morti in combattimento, marcie, pattuglie, ecc., 6 per suicidio, 13 per insolazione.

Invece ad Assab (forza media 533), ove il clima è migliore e si visse in pace nella massima quiete politica, la mortalità fu solo di 5.6 per mille, cioè inferiore alla media delle stesse guarnigioni in Italia, dove salì a 8.7 per mille.

Un'idea anche più esatta della mortalità si avrà da queste altre cifre che si riferiscono all'anno 1891; la forza media delle truppe fu nella colonia eritrea di 2693, con infermi 3058 = 1175 per mille e decessi 36 = 13.4 per mille, di cui 2 per suicidio e 6 per colera; se si deducono i colerosi, la media mortalità resta di 11.1 per mille, mentre in Italia, secondo i vari corpi d'armata, oscillò fra il minimo di 7.1 ed il massimo di 10.9 decessi per mille (1).

Da queste cifre appare chiaramente che se il clima di Massaua cagiona ai servizi militari una perdita temporanea di circa un quarto superiore a quella dei dipartimenti e dei presidi d'Italia, non produce che una perdita permanente di pochissimo superiore alla media che si ha presso di noi. Certo poi, per l'esercito esistono in Italia delle guarnigioni che danno una mortalità eguale e forsanco superiore a quella della colonia eritrea.

Bisogna notare che se Massaua offre, in confronto di tutti i sorgitori del Mar Rosso, incontestabili superiorità come porto naturale e (fra quelli della costa africana) considerevoli vantaggi per la sua posizione centrale favorevole all'auspicato rifiorire dei commerci, dal lato climatologico si trova nelle peggiori condizioni, perchè situata come in un cul di sacco e ad una latitudine ove i monsoni sono già esauriti e dove solo nel periodo temperato vi arrivano, benchè fiacchi, i venti del nord, predominanti nella parte più settentrionale di quel mare. Ne segue che le calme vi sono frequenti ed in date ore quasi insopportabili, quantunque d'ordinario nelle ore più calde, fra mezzogiorno e le 4 pomeridiane, spiri nella rada una refrigerante brezza locale (*imbatto*).

Se si considera poi che quel clima è da qualificarsi come uno dei più caldi e costanti

(1) Gen. med. SANTANERA: *Relaz. medico statistica sulle condizioni sanitarie del R^o Esercito*. Giornale Med. del R^o Esercito e R^a Marina, giugno 1893.

del mondo, si comprenderà quale azione deprimente debba esercitare su organismi deboli e in special modo sui convalescenti; perciò si è obbligati colà ad essere larghi nell'eliminare, rimpatriandoli, questi che resterebbero per lungo tempo dei non valori (1).

Non possiamo dunque negare che il clima di Massaua è inclemente e in certi mesi tormentoso per la costante elevazione termica; tuttavia, tenuto conto delle malattie predominanti, della morbosità complessiva e della mortalità, dobbiamo concludere che, relativamente a molti altri paesi tropicali, quel clima è salubre; onde, basta che sieno rispettate ed applicate le regole di una buona igiene individuale e pubblica, perchè la nostra gente viva colà, certo con qualche maggior pericolo di ammalare che non in Italia, ma non di morbi più gravi nè più frequentemente mortali che presso di noi.

Del resto i nostri connazionali hanno dato e danno sulle coste del Mar Rosso prova di resistenza, che potrà essere uguagliata, ma certamente non superata da altre popolazioni europee, nemmeno dalle più meridionali. A ciò contribuisce certamente la ben nota sobrietà italiana e la pieghevolezza della fibra, la quale dipende, a sua volta dall'origine etnica molto mista degli abitanti di tutta la penisola.

È però un fatto innegabile che, a lungo andare, quel clima esercita una particolare azione depressiva sull'energia fisica e morale di certuni i quali, pur rimanendo sani, pur risparmiandosi fatiche fisiche e intellettuali, vivendo senza disagi soverchi, finiscono per dimostrare uno squilibrio organico e psichico non sempre soggettivamente avvertito: minor resistenza al lavoro e agli esercizi fisici, alterazioni meramente funzionali dei sensi e dei visceri, sfiducia nelle proprie forze, propensione al più tetro pessimismo con accessi di ipocondria, d'apatia profonda o d'irascibilità speciale; caratteri tutti che il medico riassume con un'espressione: neurastenia cerebrale, spinale o viscerale, secondo i casi. Da ciò i frequenti suicidi; da ciò i conflitti di attribuzioni, le contese e i puntigli inutili; da ciò i cambiamenti troppo frequenti nella direzione suprema, come nelle cariche minori, e quindi la variabilità e il danno palese nell'indirizzo e nei criteri di quella amministrazione; inconvenienti comuni purtroppo nelle umane società, ma che a Massaua raggiunsero in qualche momento uno stadio notoriamente e soverchiamente acuto.

E qui dovrei far punto senz'altro, se non mi trattenesse ancora la penna in mano la ferma convinzione che equivarrebbe ad avere un concetto troppo gretto e meschino della importanza degli studi medici il ridurne lo scopo al semplice vantaggio materiale ed immediato dell'individuo e non farli concorrere, nei limiti della loro cerchia, a determinare l'indirizzo e lo sviluppo politico e sociale.

Il territorio governato dagli italiani, fra Massaua e Keren, fra l'Okulè-ksai e il Senait, è grande quanto il Piemonte e la Lombardia e contiene vaste estensioni adatte alla colonizzazione agricola. D'altra parte, la nostra colonia è nata e dovrà crescere in mezzo a popolazioni bellicose il cui stato sociale, rimasto semibarbaro, li tiene in perpetua discordia fra di loro, sempre con le armi alla mano. Se vorremo avviarvi una parte della nostra emigrazione, bisognerà, almeno sulle prime, andar cauti nella scelta ed organizzarvi delle colonie armate atte a difendersi dalle razzie; colonie pronte a maneggiare il fucile come l'aratro,

(1) Ad es. dai corpi dell'Esercito nel 1888, con una forza media di 9756, vi furono 227 rimandati in Italia per malattia, di cui riformati 183 (15 per ernia); mandati in lunga licenza 183 (53 per oligoemia e deperimento organico).

analoghe a quelle degli antichi *confini militari* dell'Austria. Perciò si dovrà dare sempre la preferenza ad ex-militari e fra questi a coloro che già hanno vissuto in Africa.

Il clima di quegli altipiani è temperato ed uniforme e può accogliere indifferentemente italiani di qualsiasi regione. Intanto i primi tentativi di colonie militarizzate si potrebbero fare utilizzando quegli alpigiani valdesi, che cominciano a trovarsi a disagio nell'angustia delle loro vallate; gente forte, tenace ed industriosa, in cui è sempre viva la tradizione delle secolari lotte sostenute per l'indipendenza e per la libertà del suo credo religioso. Questi eccellenti coloni, che — come seguì pei robustissimi soldati alpini — farebbero cattiva prova a Massaua e sulla costa, troverebbero invece un clima convenientissimo sugli altipiani dell'interno.

In quanto a Massaua, citeremo ancora ciò che ne dice l'onorevole Martini, che la visitava con la Commissione parlamentare d'inchiesta nella stagione migliore: « Lasciamo da parte le esagerazioni di coloro, per i quali Massaua è il paese della Versiera e dell'Orco, dove non si può nè mangiare, nè bere, nè respirare, nè fare alcunchè d'umano, dove, novanta volte su cento, chi ci capita rischia di lasciarsi le cuoia. Si può stare a Massaua bene, in molti mesi dell'anno benissimo; alcuni mercanti italiani ci vivono da un pezzo, ci vivono i nostri ufficiali, i nostri soldati e non se ne lagnano, e ci si può vivere difatti, se non con tutte le delicatezze de' paesi nostri, certamente senza disagi soverchi. Se non che altri arieggia a esagerare nel senso opposto. Anche a prescindere dalle inclemenze del clima, dalle quali, di là dal tropico, per quanto s'arrabattino gli europei non giungeranno mai a difendersi in tutto, Massaua un gradevole soggiorno non è ». E dopo aver riempito una pagina di inconvenienti, egli che, insieme a tutta la Commissione aveva ricevuto dei paesi interni una soddisfacente impressione, conchiude: « io che in Africa tornerei volentieri e domani, a Massaua, Massaouah, Moussaouha, Massowa, ecc. (i nomi son molti e le attrattive pochissime) non provo punto il desiderio di ritornare » (1).

Poichè luoghi migliori, con clima dolce e saluberrimo, ci sono e a breve distanza, Massaua dovrebbe esser lasciata ai negozianti, ai doganieri e ai marinai. Le istituzioni militari vi si dovrebbero ridurre al minimo possibile, da affidarsi ad un locale Comando marittimo. Gli istituti sanitari si dovrebbero ridurre ad un ospedale secondario, diviso in due sezioni civile e militare, ed affidato ai medici della regia marina. Tutto il resto dell'Amministrazione civile e militare dovrebbe allontanarsi da quella bolgia ed essere trasferito *in più spirabil aere*, in un luogo dell'interno da rendersi forte e sicuro e collegato a Massaua dal prolungamento della ferrovia già iniziata.

Così fanno le nazioni esperte nella colonizzazione dei paesi tropicali, così consiglia di fare l'igiene e lo studio della patologia del paese, così consiglia l'illustre Stanley, il quale ultimamente, in un'intervista avuta con l'onorevole Antonelli, si meravigliava come la sede del Governo rimanesse ancora in un luogo ove ogni volontà, ogni energia umana finisce per fiaccarsi e per prendere purtroppo il color locale dell'inerzia indigena e della nevrastenia europea.

(1) *Nell'Africa italiana, impressioni e ricordi* di FERDINANDO MARTINI, pag. 20.

II.

Studio sulle malattie febbrili predominanti a Massaua.

Ormai le singole memorie e monografie analitiche pubblicate dai nostri ufficiali sanitari, permettono di formulare dei criteri generali sulla patologia della colonia eritrea. Non credo perciò di far opera del tutto inutile sottoponendo ad uno studio sintetico e critico le varie pubblicazioni venute alla luce nel *Giornale Medico del regio esercito e della regia marina*, intorno alle febbri che formano il fondo della patologia di Massaua (1).

Chi ha letto qualche manuale di patologia esotica vedrà che laggiù i nostri medici si son trovati alle prese con delle forme febbrili comuni in tutti i paesi tropicali; forme che, secondo ogni probabilità, sono soltanto un'esagerazione — per intensità e frequenza — di quelle che si curano nei paesi temperati e quindi anche nella nostra penisola, specialmente nei mesi estivi e nelle provincie più meridionali.

Inoltre, da quanto riferirò in appresso, apparirà chiaro che le discussioni fattesi per le febbri di Massaua sono, in proporzione ridotta, identiche a quelle che per lungo tempo hanno agitato ed agitano ancora i medici delle colonie francesi ed inglesi.

Per ciò che riguarda quella plaga del Mar Rosso, alcune questioni, che erano rimaste insolute, hanno ricevuto luce sufficiente dai moderni mezzi di investigazione, e ciò per opera del Pasquale; onde vennero dissipati gli antichi errori. Accettando pienamente le sue conclusioni nel campo batteriologico e delle altre investigazioni di gabinetto, non credo sarà attribuito ad ardore di neofita se mi accosto, per l'interpretazione clinica ed eziologica di quelle malattie febbrili, a ciò che ne scriveva fin da principio il Panara e se anzi ardisco dare un carattere di recisa affermazione alla proposizione, ipoteticamente e vagamente da lui accennata: che anche le forme più miti di quelle febbri siano riferibili all'infezione tifoide.

Hirsch (2) nel capitolo sulla malaria, parlando dei luoghi su cui si estende attualmente la sfera d'influenza italiana, così si esprime:

« Il vasto altipiano dei Somali, per la sua posizione generalmente elevata, la secchezza del suolo, l'assenza di paludi nelle sue coste che offrono una scarsa vegetazione, e le condizioni del suo clima asciutto, ha un carattere di relativa salubrità meritamente riconosciuto da tutti i viaggiatori. Anche in quelle parti dell'Abissinia che sono soggette alle stesse influenze, le malattie malariche sono di tipo benigno e non molto frequenti; ciò si avvera per la zona costiera, assai stretta del resto, come per tutta la costa occidentale del Mar Rosso (a differenza della costa orientale o arabica), ad eccezione di pochi punti notoriamente malarici, come ad esempio Massaua, la quale perciò è pressochè inabitabile per gli europei ».

(1) V. Bibliografia in fine dell'articolo.

(2) HIRSCH, *Handbuch der Historische und geographische Pathologie*, 2 Auf., 1886.

Quanto all'inabitabilità, l'occupazione italiana ha dimostrato che codesta è per lo meno una esagerazione ed una leggenda creata dalla fervida fantasia dei viaggiatori, i quali nelle loro relazioni si compiacciono di magnificare i pericoli, a cui si sono esposti.

Però le statistiche mediche dell'esercito e della marina hanno confermato largamente l'esistenza di febbri endemiche continuo-remittenti, le quali occupano una gran parte della patologia di quel paese. Riguardo alla loro natura è ormai provato per le ricerche del Pasquale che non si tratta di manifestazioni malariche.

In generale laggiù si tende a classificare col nome di tifo tutti quei casi in cui la febbre si protrae a lungo con fenomeni di una certa gravezza; e d'altra parte gli altri casi, in cui questi durano una settimana o meno o poco più, sono compresi generalmente sotto la denominazione di febbri climatiche, denominazione vaga ed indeterminata, come il concetto che prevale fra i medici intorno a quella affezione.

Appunto per questo le statistiche nosologiche dei nostri presidi lasciano ancora alquanto a desiderare, poichè si fa ancora posto alle cosiddette febbri reumatiche e alle sinoche, oltre alle climatiche, mentre dovrebbero essere riunite tutte in una sola classe.

Il manifestarsi di queste febbri assume spesso un carattere epidemico (1). Mi piace a questo proposito ricordare quanto raccontavami il compianto dott. Ferretti, che poco prima del fatto di Dogali era addetto al distaccamento di Otumlo; egli parecchie volte ebbe tutto ad un tratto più di un centinaio di febbricitanti fra un periodo e l'altro di completa assenza di febbri.

L'epoca di tali epidemie non si può dire assolutamente costante, ma le statistiche insegnano che sono rari i casi nel colmo del caldo (luglio, agosto) e con maggior frequenza coincidono col principio della stagione così detta delle piogge.

Io ho riunito in un quadro le 82 piressie curate in quattro mesi (marzo-giugno 1886) in cui fui addetto ad un riparto di medicina; esse appaiono distribuite in piccole epidemie a gruppi di 5, 18, 10, 11, 6, 21 casi per volta nei mesi di marzo, aprile e nella prima metà di maggio; poi per 30 giorni nessun caso e nella seconda metà di giugno solo 9 casi sporadici. Vale a dire la scarsità delle febbri coincide coi maggiori calori (2).

(1) FIORANI G. M., 1886, pag. 367; RHO, *ibid.*, pag. 1411; PASQUALE G. M., 1889, pag. 491; PASQUALE, *ibid.*, 1891, pag. 1450.

(2) Su quei dati epidemiologici di mia osservazione mi parve fin d'allora di poter inferire che quelle malattie febbrili fossero effetto di un agente infettivo venuto dall'ambiente esterno e così concludevo: "Questo ragionamento è avvalorato dalla relazione da noi osservata delle piogge e dell'umidità atmosferica con la frequenza delle febbri; nei mesi di marzo e aprile si ebbero a Massaua delle piogge frequenti se non abbondanti, di più l'atmosfera presentava costantemente un alto grado igrometrico: orbene, come risulta dalle cifre riportate, quasi tutte le piressie osservate accaddero appunto in quel tempo, mentre nella seconda metà di maggio e in tutto giugno, in cui il camsin si fece sentire per benino ed essicò profondamente gli strati del suolo, non si ebbe quasi nessun ammalato.

"L'azione del camsin e di altre condizioni meteorologiche, che possono sfuggire alla nostra analisi, ci spiega come possa variare da una stagione all'altra, da un anno all'altro il numero ed il decorso delle piressie. Pasteur ed altri batteriologici con esperienze di gabinetto ci mostrano analogamente come i germi morbigeni nei liquidi di coltura possano essere modificati ed anche neutralizzati nelle loro proprietà virulente, variando l'intensità della luce, il grado di umidità, di calore, la quantità di ossigeno o di altri agenti chimici, sottoponendo i microbi a coltivazioni diverse, ecc.; mentre con processi inversi i microrganismi già attenuati possono riacquistare la primitiva azione."

L'azione sterilizzatrice del calore solare venne poi fatta risaltare anche meglio dal Cognetti, dal Pasquale e infine dal Petella.

Il Pasquale dice: « che nel 1888-89 durante i mesi di novembre e dicembre si ebbe sulla *Garibaldi* una straordinaria invasione di tali febbri; gli ammalati in pochi giorni si quintuplicarono e ben pochi ne rimasero esenti; al contrario, nei corrispondenti mesi dell'anno 1890-91 pochissimi furono i casi di malattie febbrili ». Resta però sempre che la maggior prevalenza di esse si nota nel periodo temperato, come risulta da altre statistiche che riguardano le milizie di terra (1).

V'ha chi ammalà appena giunto a Massaua e chi solo dopo un certo tempo; però, nei periodi in cui dominano queste malattie febbrili, esse colpiscono più di frequente i nuovi arrivati, anzichè coloro che hanno già qualche mese di soggiorno in Massaua. Gl'indigeni stessi non ne vanno immuni, ma è certo che ne sono attaccati più raramente degli europei. Chi ne ha già sofferto una volta pare soggetto alle recidive in maggiore o minor grado, in ragione della sua disposizione individuale.

Del resto, è stato notato che — in seguito alle migliorate condizioni igieniche, al rinnovamento edilizio ed a tutto il miglior assetto della colonia — la frequenza di tali malattie è scemato in modo considerevole e, mentre nei primi tempi la moltitudine dei malati e la mortalità davano esca alle esagerazioni della stampa quotidiana, oggidi, che le cose hanno preso un andamento normale, nessuno ne parla più; giacchè si sa che qualche guarnigione in Italia si trova in condizioni sanitarie anche peggiori di Massaua.

Prima di venire a discutere sulla natura di queste affezioni febbrili, ne farò la descrizione seguendo in parte quella che ne ha dato il De-Conciliis, la quale mi pare la più sintetica e comprensiva, fra quante vennero pubblicate nelle varie monografie comparse sul *Giornale Medico del R. Esercito e della R. Marina*.

Descrizione. — I sintomi che dominano il quadro morboso di tale malattia si possono distribuire in quattro gruppi: 1° la febbre; 2° i disturbi delle vie digerenti; 3° i disordini nervosi; 4° il tumore di milza.

1° La febbre è proteiforme. Nella maggior parte dei casi essa comincia bruscamente, senza brividi, ed in poche ore sale a 39°-40° ed anche più, e così si mantiene (in modo con-

(1) Estraggo ad esempio dalle statistiche riportate dal BARBATELLI queste cifre che rappresentano le malattie mediche più frequenti a Massaua fra i vari corpi dell'esercito dal maggio 1887 al 1° aprile 1888:

	Febbre renmatica o sinoche	Ileo-tifo	Climatiche	Catarri intestinali	Dissenteria
Periodo estivo	179	34	126	395	2
Periodo invernale	109	222	137	826	94
Totale . . .	288	256	263	1,221	96

In un'altra statistica per tutto il 1888, sopra una forza media di 9716 uomini trovo che si ebbero malati 11,250 = 1150 per mille.

Le malattie veramente predominanti furono i catarri intestinali 1645; il reumatismo mio-articolare 256; l'ileo-tifo 231; le così dette febbri climatiche 310; lo scorbuto 127. Quanto ai decessi 70 occorsero per ileo-tifo; 10 per infezione malarica; 8 per le febbri dette climatiche; 13 per insolazione; 5 per epatite.

SANTANERA, *Relazione medico-statistica per l'anno 1888* (Giornale Medico del R. esercito e R. marina).

tinuo) da cinque a sette giorni. In questi casi la defervescenza segue in modo rapidissimo e senza abbondanti sudori. Però a questa norma la febbre vien meno facilmente; e tanto l'inizio, quanto la fine possono essere più lenti, in guisa che l'elevazione termica o la defervescenza si compiono in tre o quattro giorni, oppure al contrario la durata stessa può crescere tanto da raggiungere in qualche caso due o tre settimane o anche più. Si noti però che non coincidono una elevazione lenta con un periodo di stato lungo, in modo che s'abbia il tipo classico della febbre tifoide, chè, anzi, spesso dura molto una febbre che incomincia di botto, o cade subito quella che ha avuto un inizio lento. Alcune volte la curva termica si comporta nel modo più atipico; si hanno dei giorni di iperpiressia (40° - 41°) seguiti da altri con temperatura non superiore ai 38° e $38^{\circ} 5$; o anche da vere intermissioni con discesa della temperatura ai limiti normali. Qualunque sia il tipo della febbre, spesse volte il massimo giornaliero si ha nel pomeriggio fra le due e le quattro. Il polso spesso non supera le 100 battute ed è anche alquanto forte. Solamente nei casi a decorso molto protratto si fa più frequente e più debole.

Dal punto di vista clinico si potrebbero dagli altri distinguere col nome di *febbri effimere* quei processi febbrili caratterizzati da brusca invasione, rapida elevazione della temperatura e lievi oscillazioni giornaliere che durano 1, 2 e mai più di 3 giorni e finiscono per crisi, senza che si possa notare in quel breve decorso il tumore di milza di cui si dirà appresso. Ma esistono delle forme di transizione che permettono di farle rientrare, almeno in gran parte, nella stessa categoria e di interpretarle come semplici modalità di uno stesso processo, il quale si risolve più presto, mercè una più vigorosa reazione dell'organismo affetto.

2° I disturbi degli organi digerenti non mancano mai e spesso consistono in uno stato saburrile delle prime vie. L'infermo ha la lingua grossa ed umida e coperta di una patina biancastra o giallastra più o meno spessa; la bocca pastosa, un senso di gravezza all'epigastrio e talvolta dolore acuto, che si rafforza con la pressione. Questi fenomeni per lo più si manifestano contemporaneamente all'aumento della temperatura, ma durano ugualmente intensi anche molto tempo dopo che la febbre è scomparsa; neppure si osserva un diretto rapporto tra la loro gravezza e l'altezza della temperatura. Difatti, accade non rare volte che disordini gastrici di poco momento sieno accompagnati da febbre intensa. Quanto all'intestino, esiste quasi sempre costipazione almeno in principio; talvolta si avvertono borborigmi, gorgoglio nella fossa ileocecale e un leggero meteorismo.

Questo imbarazzo gastrico o gastro intestinale è il sintomo locale più frequente ed importante della malattia ed in tutto identico a quello delle *febbri gastriche* dei nostri climi.

3° I disordini funzionali del sistema nervoso centrale raramente giungono in questa malattia a quella intensità e gravezza che spesse volte si hanno nell'ileotifo. I malati si lagnano di cefalea alcune volte intensissima. Le alterazioni della coscienza mancano in tutto, anche quando la temperatura è abbastanza elevata e, solo in qualche caso più grave, si manifestano temporaneamente nei momenti di iperpiressia.

È però da notare un senso profondo di malessere e di grande abbattimento di forze, perchè non manca mai, neanche in quei casi in cui la temperatura è poco superiore alla normale. Questo fenomeno si prolunga, benchè attenuato, anche nella convalescenza e non si può attribuire all'azione snervante del clima, poichè si osserva anche nei nuovi arrivati, che pagano subito il loro tributo febbrile. Spessissimo si manifestano anche sensazioni dolorose ai bulbi oculari, o dolori più intensi alle ginocchia, ai malleoli, oppure altre artralgie più incommode della cefalea stessa; onde alcuni di questi processi febbrili si trovano nelle statistiche classificati a parte col nome di *febbri reumatiche*.

4° La milza è ingrandita e spesso volte la sua aia di ottusità ha per limiti l'8^a costola, la linea ascellare anteriore, l'arco costale. In alcuni casi anzi questi limiti sono anche superati, e si nota che l'ottusità splenica (non molto ragguardevole, come si vede) va aumentando fin verso l'acme della malattia, poi gradatamente scompare col cessare della febbre.

Il fegato è pure sovente ingrandito, soprattutto quando la coprostasi è intensa; la sua aia d'ottusità può in qualche caso oltrepassare l'arco costale fin di 5 centimetri (Pasquale).

Questi sono i fenomeni più costanti della malattia; tutti gli altri, potendo in molti casi mancare, hanno un'importanza secondaria. Tra questi va ricordata una leggera affezione catarrale dei bronchi più o meno diffusa ed un leggero arrossimento delle fauci, non tali però ad ogni modo da far credere la febbre come sintomatica di così lieve affezione catarrale; nei casi a lungo decorso, nei quali l'attività del cuore è sensibilmente diminuita, nei punti più bassi del polmone, può verificarsi un'iperemia ipostatica. In simili condizioni è facile l'adinamia; e la paralisi cardiaca è quasi sempre la causa ultima determinante la morte (Barbatelli).

In queste febbri il malato ha il viso acceso, le congiuntive iniettate, le sclerotiche si presentano sovente di un colorito subitterico; l'infermo può anche soffrire di nausea e vomiti talvolta, tal'altra di diarrea verso il fine e nella convalescenza. Sovente si nota pure un'eruzione erpetica limitata alle labbra, assai di rado diffusa a tutta la faccia.

Il Pasquale ha segnalato la frequente complicità di elminti intestinali, che anormalmente stimolati dal processo febbrile o dai medicamenti apprestati, possono, per azione riflessa, determinare dei disturbi dell'innervazione cardiaca (aritmia, intermittenza) o altri più gravi accidenti nervosi.

Nella convalescenza, per disordini di regime od anche senza causa apparente, si ha talvolta una o più ricadute di febbre leggera che può ripetersi a così breve intervallo da simulare anche un'intermittente atipica.

La nutrizione generale scapita sensibilmente, anche quando la malattia duri da poco tempo e non si rinnova che assai lentamente. Tutti sono concordi nel notare come conseguenza della febbre un'anemia più o meno grave, contrassegnata da evidentissimi segni fisici e da poichilocitosi se non da grande diminuzione dei corpuscoli rossi del sangue (1).

Tra gli accidenti più rari, Barbatelli ha osservato in diversi casi trombosi dell'arteria crurale di uno o di ambedue gli arti ed un caso di embolismo cerebrale con grave emiplegia destra, tutti però seguiti da guarigione.

L'esame delle urine è sempre poco concludente. Il peso specifico è aumentato come in tutti i processi febbrili. I suoi elementi sono però variabili da un individuo all'altro e nello stesso malato da un giorno e da uno stadio all'altro della malattia. I cloruri sono normali, i carbonati variabili, i fosfati sovente abbondanti. Quanto ai pigmenti, De-Concilli ha trovato l'uroxantina aumentata, l'urofeina e l'uroeritrina scarse. Barbatelli uroeritrina abbondante,

(1) Il Pasquale osservò la pseudovacuolizzazione e la pronunciata *poichilocitosi* (deformazione delle emazie), ma ben di rado poté constatare una vera oligocitemia, mentre il pallore della cute e delle mucose, il soffio alle giugulari ed anche alle vene crurali, erano segni manifesti di anemia. Ma, oltrechè vi può essere un inspessimento del sangue per diminuzione del plasma, si sa che l'anemia dipende molte volte non da diminuzione di emazie, bensì da impoverimento emoglobinico delle emazie stesse; benchè lo stesso osservatore non abbia potuto fare delle ricerche con strumenti adatti, afferma che le emazie dei febbricitanti e dei convalescenti, al confronto con quelle dei sani, si presentavano di un colorito più pallido.

urofeina normale. Pasquale urofeina in eccesso, uro-eritrina o in tracce o assente, uroxantina variabile, ora notevole, ora in tracce o assente. L'albumina può riscontrarsi in tracce, specialmente quando la temperatura sia molto alta e scompare collo scendere di questa.

La *prognosi* è favorevole nella maggior parte dei casi.

Sulla *diagnosi* non è possibile pronunziarsi nè nel primo, nè nel secondo settenario; in generale quando questo è oltrepassato, come già si è detto, la diagnosi vien cambiata con quella di febbre tifoidea, ancorchè non si abbia il solito corteo dei sintomi che si osservano comunemente in questa infezione. Invero, in qualche caso la malattia fu vista continuare, quasi invariata, il suo corso, senza modificarsi affatto, fuorchè negli ultimi giorni e nelle ultime ore in cui terminò con la morte, tanto che si mantenne la diagnosi primitiva di febbre climatica. Ed anche allora l'autopsia diede scarsi lumi sulla sua natura. Denutrizione avanzata, aspetto anemico di tutti i tessuti, milza tumida con polpa facilmente spapolabile, fegato iperemico, sono queste le uniche alterazioni anatomiche riscontrate (Barbatelli).

Natura della malattia. — Risulta dalla descrizione fattane che si tratta di una piressia quasi sempre benigna con sintomatologia variabile, ma in cui, a prescindere dai fenomeni febbrili che tengono il primo posto, il fatto più saliente e costante è sempre l'imbarazzo gastrico o gastrointestinale; onde dal punto di vista clinico sarebbero da rigettarsi i nomi di *febbre erpetica, reumatica, catarrale*, ecc., e da ritenersi invece quello di *febbre gastrica*, che può comprendere tutte le forme.

Il nome di *febbre climatica* è fra tutti il più improprio giacchè presuppone qualche cosa di speciale nel clima di quella regione, mentre, su per giù con lo stesso quadro clinico, queste forme febbrili si incontrano dappertutto.

Taluno e soprattutto il Petella ha dato soverchia importanza alla ben nota alta temperatura di Massaua ed ha ritenuto addirittura come *febbre a calore* quelle piressie. Ma non è affatto vero che l'apogeo del loro sviluppo corrisponda al massimo dei calori; al contrario, abbiamo visto che tali malattie sono più frequenti nel periodo temperato che nel periodo torrido. Del resto, si trovano degli altri climi speciali estremamente caldi, in cui le febbri sono rarissime. Laveran a Biskra, con temperature di 40°, 50° all'ombra, dichiara di non aver mai osservato le febbri moltiplicarsi in proporzioni anormali, nè averne osservata alcuna che per questo verso meritasse il nome di climatica (1).

Le febbri del genere descritto in tutti i paesi caldi colpiscono con una certa predilezione gli europei ed a preferenza i nuovi arrivati, ma non risparmiano punto neanche gli indigeni, il che è in manifesta contraddizione con l'idea di una febbre climatica. Contrasta anche con questo concetto il fatto che le febbri sono andate scemando coi miglioramenti igienici ed edilizi della città e dei dintorni.

Il calore esterno esercita un'azione innegabile su tutti i tipi febbrili. I venti caldi e umidi (come lo scirocco nel Mediterraneo) fanno rialzare la curva termica dei febbricitanti e moltiplicare i decessi; non fa meraviglia dunque che le più comuni febbri continue assumano nei paesi caldi un decorso più intenso e più lungo; ma non perciò è necessario di applicare loro il nome di febbri climatiche, che, nella genesi di tali malattie assegna ai fattori meteorologici un'importanza diretta, ultimo vestigio di dottrine tramontate.

(1) Egli viene alla conclusione che: " Se il calore atmosferico modifica più o meno l'evoluzione delle malattie febbrili, non crea però giammai delle febbri per sè solo; in altri termini non esistono delle febbri climatiche propriamente dette, ma solamente delle febbri modificate dal clima. " (V. LAVERAN, *Traité des fièvres palustres*, da pag. 418 a pag. 427).

Il Pasquale pur ammettendo l'esistenza di un ignoto germe specifico, causa efficiente della malattia, attribuisce una importanza essenziale alle cause perfrigeranti e dice che l'alta temperatura non agisce tanto per sè, quanto piuttosto pei facili raffreddori cui dispone l'organismo, onde queste febbri si possono perciò chiamare *febbri da cause comuni* e precisamente *da raffreddore*.

Ma perchè allora non si ha maggior frequenza di esse nei più grandi calori? perchè ad Assab, ove il caldo non si fa sentire meno che a Massaua ed i venti vi hanno più libero giuoco ed a corpo estuante possono più facilmente dare dei raffreddamenti, le febbri sono senza paragone meno frequenti e più benigne?

Il raffreddamento, d'estate, cagiona bensì numerosi catarri intestinali — largamente rappresentati nella patologia di Massaua — ma non febbri di questo genere. Del resto si tratta sempre di giovani scelti, soggetti ad un regime speciale e costante e venuti dall'Italia, dove i balzi di temperatura sono assai più frequenti e più ampi che non nella regione eritrea e Massauina in ispecie, in cui il clima è ipertermico sì ma anche troppo costante.

Secondo il concetto prevalente fra i patologi moderni, tutte queste forme febbrili altre volte chiamate sinoche, con l'aggiunta di vari appellativi secondo i casi, vanno considerate come leggiere infezioni. Gli errori dietetici, il raffreddamento, gli strapazzi, il caldo prolungato, i patemi d'animo possono essere cause dirette di fenomeni febbrili dipendenti da auto-intossicazione per leucomaine o per altri prodotti tossici elaborati nel nostro stesso organismo? Possiamo ammetterlo per dei fenomeni febbrili transitori, puramente effimeri ed in casi più o meno isolati o sporadici (1). Ma, se si bada al fatto più volte rilevato che le malattie febbrili di qualunque genere a Massaua si presentano come direbbero i francesi *par*

(1) Al medico che fa soggiorno nei paesi tropicali fa subito impressione tutta quella folla di reazioni febbrili che si osservano colà con assai maggiore frequenza che presso di noi. A questo proposito nella mia nota del 1886 così scrivevo: " Pare che il clima eserciti un'azione depressiva, la quale rende oltremodo facile l'affaticamento. Qualsiasi lavoro prolungato, qualsiasi eccesso che nei nostri climi non si potrebbe chiamare uno strapazzo, è colà gravemente risentito dall'organismo; la reazione che ne nasce costituisce un vero stato morbosso, la cui manifestazione caratteristica è la febbre, la quale accede subito con temperature elevate e si prolunga per 12, 24 e 48 ore. "

E dopo aver accennato alle ricerche di Selmi e di Gautier, continuavo: " È lecito supporre che nello strapazzo, così facile nei paesi caldi, si abbia nell'organismo un soverchio accumulo di leucomaine, la cui eliminazione è anche ostacolata dalla minore necessità di ossidazione organica a scopo di calorificazione. Occorrendo una febbre effimera in questo stato, si può legittimamente supporre che siffatta reazione febbrile — la quale coincide con una consumazione minima di alimenti ed un aumento inversamente proporzionale di acido carbonico eliminato e di ossigeno consumato e con una circolazione più rapida — abbia per scopo e conseguenza la ossigenazione, ossia distruzione del veleno che si è formato in troppa abbondanza nell'economia. "

L'autointossicazione — pienamente dimostrata per il colpo di sole o di calore — si può dunque ammettere come soddisfacente ipotesi spiegativa di qualche effimera. Il Petella vorrebbe, al contrario, estendere questa teoria alle altre piressie dominanti in Massaua. Per lui queste sono *febbri squisitamente climatiche* e precisamente *febbri termiche ossia forme più o meno attenuate di colpi di calore*, poichè egli ritiene che il calore è elemento precipuo della morbosità di Massaua; egli infine accetta ed applica a queste piressie l'ipotesi del Corre che esse possano ulteriormente convertirsi in infettive tifiche, risvegliando la virulenza e preparando un terreno conveniente agli agenti specifici del tifo, i quali egli crede possano per analogia vegetare allo stato di latenza anche negli organismi più sani. Non è qui il caso di discutere quest'ultima parte di siffatta teoria che ci porterebbe troppo lontano; osserveremo soltanto che i dati epidemiologici di quella malattia cosmopolita che è la febbre tifoidea vi sono recisamente contrari, dimostrando come l'elemento infettivo venga sempre dal di fuori.

poussées, a guisa di piccole epidemie, è da ritenersi che l'infezione venga dal di fuori e che le cause suddette operino solo scemando la resistenza organica e agevolando lo sviluppo dell'infezione stessa. È dunque più che probabile certo che il calore, come il raffreddamento e come gli altri fattori eziologici sopra numerati, abbiano solo una parte molto secondaria; essi possono essere ciascuno a sua volta causa occasionale, coadiuvante, aggravante, ma nulla più.

In quanto alle piressie di Massaua, che egli ritiene squisitamente climatiche e *da calore*, oltre a ciò che già si è detto, osserveremo:

1° Che ad ognuno di noi è occorso di vedere sorgere queste febbri nella stagione migliore e nell'ospedale stesso in infermi di malattie chirurgiche o veneree; vale a dire in individui che si trovavano in condizioni di riposo quasi assoluto, di minimo calore per Massaua, e di buonissima ventilazione degli ambienti.

2° Che tutta la morbosità di Massaua è assai inferiore nel periodo torrido che nel temperato. Dalle cifre del Barbatelli si hanno — per tutte le malattie mediche la cui diffusione può essere influenzata dal clima e dalla stagione — 1388 infermi nel periodo temperato e 736 nel torrido; restringendoci alle febbri reumatiche, sinoche, tifoidee e climatiche, che io ritengo tutte della stessa famiglia, si hanno 468 infermi per il periodo temperato e 339 per il torrido. Riescono, a questo proposito, ancor più istruttivi e persuasivi i dati statistici raggruppati mese per mese, che tolgo dalla *Relazione sulle condizioni sanitarie dei corpi della R. marina durante il triennio 1887-89*, (pag. 97). Sulle navi del Mar Rosso, con una forza media di 2404 uomini, si ebbero 686 casi di febbri cosiddette climatiche, così distribuite:

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
30	62	25	36	193	88	37	28	18	63	54	62

Come si vede, non si può ravvisare alcun rapporto fra i più forti calori e la frequenza delle piressie in questione.

3° Il Petella stesso cita le parole dell'Albertoni che: “una febbre elevata, coincidente con una orina a peso specifico basso e in quantità pressochè normale fa pensare alla autointossicazione. „ Orbene, questo peso specifico basso delle urine non è stato osservato da nessuno nelle piressie che a Massaua vanno sotto il nome di climatiche; nella prima accuratissima e minuziosissima nota del Pasquale, in cui vien riferito un caso veramente tipico, con una quantità giornaliera di 1200-1300 gr. di urine emesse, il peso specifico si aggira sempre intorno a 1019-1025 e solo scende a 1016-1017 quando per crisi cessa la febbre.

4° Egli ritiene per errore capitale di molti osservatori europei, che esercitano la medicina sotto il sole tropicale, il credere di poter applicare ad essa quegli stessi criteri e quelle medesime teorie, che hanno valore corrente nei paesi temperati. Contrariamente a questa opinione del Petella e di tanti altri che l'hanno preceduto, col progredire delle cognizioni mediche il numero dei morbi esotici è andato sempre diminuendo, e specialmente per le malattie febbrili si è visto che le entità morbose e la loro patogenesi non variano secondo i climi, varia, tutto al più, il loro decorso e il loro aspetto clinico. Così, la febbre tifoide è endemica in tutti i paesi caldi, solo vi assume più soventi quelle forme che da noi sono più rare, ma che pure osserviamo nella nostra stessa penisola, con crescente frequenza, a mauo a mauo che dalle provincie settentrionali si scende alle più meridionali. Così in questa famiglia debbono rientrare tutte le febbri climatiche, infiammatorie, ardenti, termiche nonchè la maggior parte di quelle che hanno preso il nome dai vari paesi dove si osservano. Ed è per le suaccennate idee preconcepite che, fino a pochi anni fa, i medici anglo-indiani, sull'autorità di Morehead, non ammettevano l'esistenza dell'infezione tifica in India, dove essa andava misconosciuta e fraintesa sotto i nomi delle così dette *ardent, continued and remittent fevers*.

Per limitarci ad una di queste cause, che noi riteniamo d'ordine affatto secondario, la umidità apportata dalle piogge o da certi venti a Massaua non è mai accompagnata da un abbassamento termico tale che possa influire sull'uomo deteriorandone la resistenza, in modo peggiore di quello che avviene tuttodi nei nostri climi. Invece è probabile che essa costituisca una eccellente condizione per il più rapido sviluppo dei germi infettivi nell'ambiente esterno, all'opposto del calore secco (come quando spira il *camsin*) il quale ha una ben nota virtù sterilizzatrice o sospensiva sulla riproduzione dei microrganismi.

A Massaua vennero notati dei fatti dai quali appare evidente che si sono presentate delle località infette in modo speciale, dei veri focolai locali di queste malattie febbrili. A questa stregua mi pare debba essere interpretato il fatto riferito dal Pasquale del « *Calatafini* » ancorato presso il Campo Gherar, che nel 1888 diede, relativamente al suo piccolo equipaggio, un gran numero di questi febbricitanti; mentre casi non se ne ebbero più dacchè quella nave, per provvedimento igienico, ebbe cambiato ancoraggio.

In questo modo possiamo ancora darci spiegazione del come ad Assab, finchè quello stabilimento fu un centro embrionale, le febbri sieno rimaste sconosciute, e poi, col colonizzarsi di indigeni ed europei, esse vi si trapiantassero, benchè in minor misura che a Massaua (1).

Concludendo, a classificare le febbri di Massaua fra i morbi infettivi, bastano dal lato eziologico la loro manifestazione endemica ed in guisa di piccole epidemie più frequenti nel periodo temperato; dal lato clinico sono poi sufficienti i seguenti caratteri: il tumore splenico, i fenomeni d'indole generale, la convalescenza lunga e protratta, le facili recidive, l'anemia consecutiva, ecc.

Benchè abbiamo adottato il nome di *febbre gastrica*, risulta dalla descrizione data un indiscutibile predominio di fenomeni febbrili tali, che una semplice gastrite acuta o un catarro da raffreddamento sarebbero incapaci da soli nè a determinare, nè a sostenere, nè a prolungare. Siffatti fenomeni febbrili, come i fatti morbosi nella sfera del sistema nervoso, sono l'esponente diretto ed esclusivo di un' infezione generale.

Ma di qual genere d'infezione si tratta?

Nei primi tempi della nostra occupazione molti medici e specialmente quelli della Regia Marina, classificarono le febbri curate in effimere, remittenti regionali e tifoidee.

Intorno alla natura delle *remittenti regionali*, che altri poi chiamarono *climatiche*, parecchi — ed io pure fui fra questi — vennero persuadendosi che si trattasse di febbri malariche continue semplici, identiche a quelle tanto comuni in molti paesi tropicali infestati dalla malaria. A costo di meritarmi l'accusa di fare come *Cicero pro domo sua*, dirò che l'errore era scusabilissimo, giacchè, tutto sommato, le reazioni morbose dell'organismo sono poco numerose e si capisce come delle cause ben diverse fra di loro possano provocare delle

(1) Il dottore Nerazzini — che scriveva quando Assab era spiaggia quasi deserta e gli europei si riducevano a poche persone oltre all'equipaggio del bastimento ivi stazionario — diceva che le febbri così comuni a Massaua erano del tutto sconosciute ad Assab; egli attribuiva questo fatto alla mancanza di umidità alla superficie del suolo, ma prevedeva che richiamandola con pozzi e norie (come si fece in seguito su larga scala), le febbri vi sarebbero diventate endemiche. Non ho dati positivi per verificare se il Nerazzini è stato buon profeta, ma ho sentito dire da ufficiali che visitarono recentemente Assab, che per questo lato le condizioni sanitarie di quella stazione sono alquanto peggiorate (v. Nerazzini, *Osservazioni mediche sulla baia d'Assab* in *Giornale Medico del R. esercito e R. marina*, gennaio e giugno 1884). Dalla statistica per il 1887, si ha per Assab 560 malati per 1000 della forza con un morto e nessun rimpatriato; per Massaua 908 malati per 1000 della forza con 76 morti e 52 rimpatriati.

combinazioni di sintomi quasi identiche. È ben nota, infatti, la rassomiglianza clinica fra le suaccennate piressie malariche e l'*imbarazzo gastrico febbrile* o *febbre gastrica*. E la propensione nostra a ritenerle di natura malarica era, nelle febbri endemiche di Massaua, aumentata dal loro decorso meno lieve e più protratto di quel che si osserva nelle febbri gastriche dei nostri climi. D'altra parte, le descrizioni e le storie cliniche delle remittenti malariche, date dagli scrittori di patologia esotica, coincidevano perfettamente col quadro clinico delle febbri endemiche di Massaua; il che venne fatto risaltare da me, e poi dal Pasquale nella sua prima nota, mettendo a confronto la descrizione generica data dal Laveran nel suo *Traité des maladies palustres*, con la storia di un caso tipico di febbre massauina.

A me, come ad altri prima e dopo di me, parve ancora di trovare nelle condizioni topografiche di Massaua le circostanze favorevoli alla produzione della malaria; ma, vista la benignità di quelle febbri continue e la loro spontanea guarigione anche senza l'uso dei chinacci, affermavo la colonia essere un focolaio malarico, relativamente al clima torrido, punto intenso. Mi auguravo perciò che, a dissipare ogni dubbio, si facessero degli studi sul sangue da medici pratici nella ricerca dell'ematozoa della malaria, che allora (1886) cominciava appena ad essere conosciuto.

Questo lavoro di capitale importanza venne compiuto dal Pasquale, che nel sangue di quei febricitanti riscontrò solamente delle emazie con *pseudovacuoli*. Questi si possono a prima giunta confondere con forme parassitarie giovanili non ancora pigmentate; ma, essendo sempre immobili, cioè destituite di ogni movimento ameboide, si devono ritenere come semplice effetto della degenerazione globulare, quale si incontra in molti altri processi febbrili (1).

(1) Si deve per questo negare in modo assoluto l'esistenza della malaria a Massaua e nei dintorni? Stando agli osservatori che hanno avuto larga pratica, specialmente nei periodi in cui v'era laggiù molta forza di truppe e si eseguivano delle opere di sterro per fortificazioni o altro, parrebbe che si siano originati per lo meno dei temporanei focolai d'infezione malarica resi manifesti da febbri prettamente intermittenti.

Il Panara, che è così poco portato ad ammettere la nostra colonia fra i paesi malarici, dice:

“ Riesce difficile spiegare come a Massaua si generassero le febbri malariche, ma i fatti hanno sempre più importanza delle loro spiegazioni. Non furono molte né di grau rilievo, come si rileva dall'annesso specchio riassuntivo, e per alcuni, provenienti da regioni infette, che avevano sofferto qualche febbre nelle antiche guarnigioni, la cosa non reca maraviglia. Però nel maggio fu ammesso all'ospedale un infermo con tutte le note di una discreta cachessia malarica e l'anamnesi non potè rinvenire un'origine anteriore; poi col tempo se ne manifestarono altri due casi, ed i 15 ammalati, di semplice febbre intermittente senza cachessia, e con breve durata, accennarono all'esistenza del miasma malarico in Massaua, sebbene in debolissime proporzioni. „

Io osservai soltanto quattro casi di febbri intermittenti, ma in uno solo l'anamnesi escludeva con sicurezza ogni infezione precedente; trattavasi di un montanaro lombardo che non aveva mai sofferto di febbri né in Italia, né a Massaua, dove si trovava da qualche mese.

Il Barbatelli afferma che “ nella penisola di Taulud furono frequenti le febbri a tipo intermittente, ed al campo Gherar il battaglione Alpino ebbe moltissimi ammalati di febbri intermittenti e tifoidi con 9 morti e più di 30 rimpatriati per oligocitemia conseguente a febbre sofferta. „

Notisi specialmente la frequenza fra le truppe alpine, a reclutamento territoriale e provenienti da luoghi che sono indubbiamente esenti da malaria.

Nella memoria del Cognetti trovo le seguenti osservazioni:

“ Le infezioni poi furono rappresentate dalle febbri malariche e dai tifi. Le prime maucarono quasi sempre della orripilazione prodromale, erano più frequentemente continue, con elevazione termica sorpassante i 40° del centigrado, con remissione mattutina, sovente accompagnate da stitichezza ventrale e da cefalea. Verso il declinare della stagione torrida assunsero il vero tipo delle nostrane: freddo iniziale,

Il Barbatelli opinava che questa malattia partecipi delle febbri da malaria e delle infettive (tifiche) e che rappresenti un tipo bastardo di entrambe. In verità, simile concetto era pienamente autorizzato dal decorso clinico e dava una accomodante spiegazione di tutti i sintomi. Ma, certamente, dopo le ricerche del Pasquale, l'idea di una entità morbosa ibrida come la tifo-malaria non è più accettabile. Lasciamo stare che l'esistenza di un siffatto tipo morboso speciale, benchè ammessa in recenti opere di alto valore scientifico (1), è negata da altre autorità e specialmente nei paesi stessi dove prima venne annunciata e descritta la febbre tifo-malarica (2). Ad ogni modo, essendosi accertata l'assenza di parassiti malarici in quei febricitanti, si è in diritto di affermare che l'associazione dell'ematozoa di Laveran e del bacillo di Eberth può essere una coincidenza fortuita più o meno rara, ma non costituisce un'entità morbosa a sè, costante e diffusa come le febbri endemiche di Massaua.

Io, dopo la prima nota del Pasquale, scrivevo: « nel caso che anche le ulteriori ricerche riuscissero solo a provare la natura non malarica della malattia, non saprei vedere in tali febbri che forme aggravate e prolungate (per azione del clima torrido) delle antiche *sinoche* o *febbri gastriche* dei nostri paesi, la cui natura infettiva mi pare indubbia ».

Ed il Pasquale nella sua ultima memoria — benchè desse a mio avviso soverchia importanza alle cause così dette reumatiche — è giunto su per giù alle stesse idee, che ha ampiamente svolte e dimostrate.

A me pare oramai che si possa andare anche più in là ed ammettere queste febbri fra le manifestazioni leggere e per lo più abortive della infezione tifoide. Quest'idea era già stata adombrata se non esplicitamente sostenuta dal Panara nella sua memoria; infatti egli già osservava:

« Fino a che la teoria parassitaria non ci avrà dato un carattere certo di questa infezione, e riconoscibile in vita, finchè la nosologia delle leggere infezioni tifoidi non sarà così determinata da poterla sceverare dalle altre affezioni febbrili di diversa origine, vi saranno sempre dei medici che classificheranno fra gli ileo-tifi tutte le febbri che passano il quinto

remissione termica accompagnate da sudore, intermittenza completa da distaccare gli accessi. A bordo del R. trasporto *Europa* che trovavasi ancorato in vicinanza di una banchina, ove si praticavano lavori di sterro, queste febbri mostrarono chiaramente la causa produttrice nelle mefitiche emanazioni del sotto-suolo messo allo scoperto. »

Il Pasquale incontrò qualche volta dei soggetti malarici con febbri atipiche, che davano scarso ma non dubbio reperto parassitario. Però negli 8 casi da lui avuti in cura, dai dati anamnestici risultavano in modo positivo o dei precedenti febbrili anteriori o, per lo meno, la dimora antica in luoghi di malaria; per cui era da supporre un'infezione latente remota. Ciò era anche confermato dalla forma clinica atipica e dalle forme parassitarie stesse. — Data l'indole di questi casi anche molto limitati ed il non trovarsene esempio fra gli indigeni che hanno stabile dimora in Massaua, il Pasquale è indotto ad escludere completamente anche l'esistenza di focolai temporanei e limitati di malaria per quella plaga, ed a riferire tutte le osservazioni positive a casi importati.

Le osservazioni del Pasquale, accompagnate da tutte le ricerche ematologiche più esatte, hanno certo un gran peso ed autorizzano per lo meno a dubitare che dei focolai temporanei si siano eventualmente formati.

(1) KIENER et KELSCH, *Traité des maladies des pays chauds*, Paris, 1889, pag.

CHANTEMESSE, nel nuovissimo *Traité de Médecine*, Paris, Masson, 1891, vol. I, pag. 776.

(2) WOODWARD fu il primo a parlare di tifomalaria nei suoi: *Outlines of the Chief Camp. diseases — Typhomalarial fever, is it a special type of fever?* Philad., 1876. Essa venne poi negata dallo SMART che successe al WOODWARD nella redazione della storia sanitaria della guerra degli Stati Uniti. (V. *The Med. and Surg. history of the War of rebellion*, parte III, vol. I, Washington, 1888; e da COSTA, *Diagnostica medica*, ediz. ital., vol. II, pag. 161.

giorno senza dar segni precisi di un'altra malattia, e medici come quelli citati da Iürgensen, i quali battezzarono per tifo tutti i casi seguiti da morte, e per febbre gastrica tutti i guariti » (1).

Ed altrove diceva: « All'ospedale di bordo i nostri colleghi di marina le chiamavano *febbri regionali*, ed in verità tanta frequenza di un simil genere di febbri non si nota mai nelle nostre regioni; quanto a noi, siccome la forma clinica di queste febbri era molto simile a quella delle febbri gastriche degli antichi, non abbiamo osato classificarle fra le tifoide, ed abbiamo trovato molto opportuna quella colonna delle sinoche rimasta nel quadro nosologico per evitare, se non per decidere, l'ardua questione ».

Oramai non vi è più nessun clinico il quale, per far diagnosi di infezione tifica esiga l'accertamento di tutti i fenomeni più salienti e caratteristici dell'ileo-tifo, come: la diarrea, il gorgoglio ileocecale, il timpanismo, la roseola, lo stupore se non il delirio, la febbre in scala ascendente e protratta fino al terzo settenario, la lingua arida, i denti fuliginosi, ecc. Tali sintomi possono esser dubbi o mancanti anche in casi in cui l'autopsia dimostra irrefutabilmente essersi trattato d'ileo-tifo.

Troppo categorica e restrittiva appare anche oggidì l'asserzione del Wunderlich — a cui si volle dare il valore di una legge fissa — che: *qualunque malattia, la quale la sera del quarto giorno non porta innalzamento termico di 39° 5, non è febbre tifoidea*, come quell'altra che: *quando in un ammalato la febbre esordisce bruscamente e si trova nel primo o secondo giorno una temperatura di 40°, si possa abbandonare l'idea di febbre tifoidea*. Ciò è vero soltanto per le forme più comuni e più tipiche. Invece in una febbre senza localizzazioni apprezzabili, in base a codesti dati si può — con le dovute riserve — tutt'al più fare una prognosi meno sfavorevole intorno al corso e all'esito di un'infezione tifica, supponendo l'azione di un *virus* meno attivo, oppure una più energica reazione da parte dell'organismo colpito.

Invero, le forme cliniche di questa infezione sono svariatissime, infinite; dal tifo ambulatorio al tifo atassico o adinamico; dal tifo abortivo alle forme atipiche prolungate per mesi interi; dal tifo apiretico a quello con febbre intermittente, anche senz'ombra di associazione malarica. Nemmeno si è più tanto esclusivisti intorno alle localizzazioni del morbo e si parla di adenotifo, splenotifo, pneumotifo, ecc. Nello stesso modo, benchè le lesioni anatomiche intestinali con le ulcerazioni delle placche del Peyer siano le più caratteristiche, la morte può seguire anche senza emorragie, senza perforazione intestinale e anche senza ulcerazioni; le placche possono essere allora tutt'al più infiltrate, rammollite, oppure l'alterazione è confinata ai ganglii mesenterici, che presentano una considerevole tumefazione.

Risultato di queste vedute più larghe e comprensive è stato, come osserva appunto il Panara, il miglioramento delle statistiche nella mortalità per tifo, che sarebbe erroneo attribuire unicamente al progresso clinico ed all'applicazione di una terapia più razionale.

La febbre gastrica ordinariamente si differenzia da una tipica febbre tifoide esordiente per il subitaneo alzarsi della temperatura che arriva presto al massimo. Però, soventi, questo carattere è meno evidente nella febbre gastrica tanto altrove quanto a Massaua; come si è visto, si possono avere delle curve termiche diverse, in modo da formare delle serie di transizioni graduali, che collegano la febbre gastrica ai vari tipi febbrili — tutt'altro che costanti — che può dare l'infezione tifoide. Lo stesso dicasi dei sintomi addominali e dei sintomi generali assai più lievi, ma non del tutto mancanti, della ipersplenìa, della ro-

(1) PANARA, art. cit., pag. 531.

seola, che nella febbre gastrica si trovano appena accennati, ma che tuttavia possono esistere. Fra il più lieve imbarazzo gastrico febbrile e la febbre tifoidea regolare, si potrebbe dalla casuistica trarre tutta una serie naturale di passaggi, tutti gli anelli di una ininterrotta catena; cosicchè il primo starebbe alla seconda come la vaioloide sta al vaiuolo (Jaccoud). Perciò si tende sempre più dai patologi a considerare la febbre gastrica come una attenuazione del tifo, una febbre tifoidea abortiva, si dà legittimare le denominazioni di *typhus levissimus* del Griesinger, di *typhoidette* del Lorain e Brouardel.

Kelsch e Kiener hanno fatto ricerche nei documenti e nei registri clinici di alcuni ospedali militari e costruirono delle tavole grafiche, da cui risulta chiaro come la frequenza degli imbarazzi gastrici febbrili segua esattamente il corso delle epidemie tifoidi.

A corroborare questi fatti ed a sanzionare queste idee non mancherebbe che la conferma delle ricerche batteriologiche. Lo Chantemesse praticò a questo scopo delle punture della milza a più riprese, durante il corso della malattia, ma queste si mostrarono sempre sterili; egli non abbandona però l'idea della presenza del bacillo di Eberth, supponendo che la sua penetrazione nei tessuti sia molto limitata (1). Recentemente però il Lucatello in una sua comunicazione annunciò di essere riuscito ad isolare il bacillo dal succo splenico attinto dal vivente, in parecchi casi di *catarro gastrico infettivo* della clinica del prof. Maragliano. Le culture diedero tutti i caratteri e le reazioni conosciute per tale microrganismo. In forme cliniche analoghe, l'esame batteriologico fu più volte negativo, ma nessuno ignora come la constatazione di questo bacillo sia spesso irta di difficoltà (2).

Le ricerche stesse del Pasquale sul tifo a Massaua mi sembrano confermare quelle del Lucatello. Egli in due casi riuscì ad isolare il bacillo di Eberth (3). In uno si trattava di una forma grave terminata con la morte e in cui l'autopsia confermò la diagnosi clinica e batteriologica. L'altro fu invece un tifo leggero, abortivo, il cui quadro clinico corrispondeva perfettamente alle febbri solite e più benigne di Massaua, e certo fra queste sarebbe stato classificato se il reperto batteriologico fosse risultato negativo.

Forse il Pasquale per l'unicità di questo caso fu trattenuto dal generalizzare troppo, ma se non riuscì da altri malati di quelle febbri ad isolare l'agente infettivo, ben si sa di quante difficoltà siano circondate le ricerche di questo microrganismo; onde dice bene il Lu-

(1) V. A. CHANTEMESSE, *Semaine médicale*, nov. 1889 — COURTET, *Embarras gastrique fébril*, Thèse, 1889.

(2) Lavori del Congresso di medicina interna a Roma, 1890.

(3) Il Pasquale dalle feci di fresco evacuate dei due malati ottenne delle colonie da cui poté isolare il *bacillo del tifo*, riconoscibile per tutti i suoi caratteri, e quindi non solo per l'aspetto caratteristico della cultura su patate, ma perfino nella colorazione delle ciglia, di cui ottenne elegantissime preparazioni. Nel caso seguito da morte ebbe lo stesso bacillo dal succo splenico e d'altri visceri estratto poche ore dopo la morte. In questo stesso caso ottenne pure durante la vita identiche culture dal sangue, con un metodo nuovo che così descrive: "Sterilizzata la cute di un dito e lasciatala asciugare, l'ho immerso in una miscela di gelatina e agar contenuta in un piccolo Erlenmeyer, il quale, a sua volta era mantenuto in acqua a 45° C. Dopo un quarto d'ora estratto il dito, mediante una rapida incisione con una lancetta sterilizzata, ne ho raccolto 10 grosse gocce di sangue in un tubo di gelatina fusa a 40° C., che poi, dopo mescolata con altrettanto agar glicerinato, fuso alla stessa temperatura, ho versata in una scatola di Petri, e in due di queste scatole la precedente miscela. Alla temperatura ambiente media di 27° C. queste ultime due piastre, fatte per controllo, si sono mantenute perfettamente sterili, anche dopo 20 giorni dalla preparazione. Invece, sulla piastra del sangue al secondo giorno, si è mostrata una colonia profonda, la quale risultava di bacilli attivamente mobili, che per tutti i loro caratteri, come ho potuto constatare in seguito, erano identici ai bacilli del tifo.

catello che, a prescindere da altre considerazioni, in tal genere di ricerche anche un solo reperto positivo vale più di cento negativi.

Se dunque il Chantemesse, nonostante la sterilità delle sue punture della milza, non esita a collocare queste febbri benigne fra le tifoide, non sembrerà arrischiato, in base alla sola osservazione positiva del Pasquale, interpretare la *febbre* che fu detta *climatica* di Massaua (che noi chiamiamo col suo antico e più proprio appellativo di *gastrica*), come un'infezione tifoide; e questa a tipo lievissimo per ragioni che ci sfuggono, ma che potrebbero anche dipendere da un'attenuazione del virus, per opera di quel clima e in special modo della luce e del calore solare.

Che l'infezione tifoide sia endemica a Massaua è dimostrato da tutte le statistiche e, fin dai primi tempi della nostra occupazione, le note caratteristiche rilevate alle autopsie, nei casi in cui fu eseguita, furono tali da non lasciare dubbio; il Pasquale lo ha poi provato in modo indiscutibile con le sue ricerche batteriologiche.

Non esistendo però a Massaua, almeno fra le truppe che bevevano quasi sempre acqua distillata, la solita causa della tifoide, cioè l'acqua inficiata da infiltrazioni escrementizie contenenti il germe dell'infezione, si fecero molte discussioni sulla sua genesi e sul suo modo di propagarsi. Ne venne pure per conseguenza che i limiti dell'endemia furono diversamente ristretti o allargati a seconda delle vedute cliniche derivanti da questo preconconcetto eziologico.

Così, già fin dai primi tempi, il Panara scriveva:

« Massaua non offre nessuna delle condizioni, che nei climi temperati sono riconosciute come cause efficienti dell'ileo-tifo. Non ci sono fosse escrementizie nè aperte nè chiuse, non vi son fogne, nè cloache, l'unica condotta d'acqua non attraversa l'abitato, le cisterne sono in aperta campagna e quasi vuote, ed allorquando la truppa non beveva che acqua distillata del mare, i casi dichiarati per tifo crebbero invece di diminuire, crebbero sempre col crescere del caldo, attaccando individui che abitavano sotto tende, o dentro baracche di stoa poste in località diverse e distanti fra loro (1). »

Del resto è una vecchia questione codesta, che non è stata risolta nemmeno dai medici che hanno lunga esperienza e tradizioni ben stabilite nei paesi tropicali. Basta leggere il lungo capitolo sull'*enteric fever* nell'opera del Fayrer: *On the climate and fevers of India*.

Anche in India è frequente l'ileo-tifo con le sue lesioni caratteristiche nei giovani soldati da poco arrivati in quel paese. « Però anche là gli ufficiali sanitari non sono riusciti affatto a rintracciare l'intima connessione fra la malattia e le cause dell'inquinamento specifico escrementizio delle acque, connessione riconosciuta imprescindibile dalle autorità igienistiche europee » (2).

A dir vero, dopo i progressi fatti dalla batteriologia, non si può essere più tanto assoluti ed esclusivi. Secondo i moderni igienisti, l'acqua potabile è sempre il mezzo più efficace di diffusione della febbre tifoidea, ma non si può escludere che essa si possa propagare anche in altri modi. Sebbene ancora non si conosca la spora o la forma di durata del bacillo tifico, numerose osservazioni cliniche ed esperienze di gabinetto hanno dimostrato come questo microrganismo conservi lungamente la sua virulenza nei panni sporchi, nei letamai,

(1) Giova notare che dalle statistiche riportate dal Barbatelli l'ileo-tifo parrebbe assai più frequente nel periodo invernale.

(2) FAYRER, op. cit., pag. 221.

nelle latrine, nelle polveri e come da questi mezzi possa diffondersi per l'aria coi venti e con le emanazioni gasose.

Ad esempio, in questi ultimi tempi vennero messi nella loro vera luce, alcuni fatti, che confermano un'opinione molte volte emessa dagli epidemiologi militari, vale a dire che le polveri distribuite alla superficie o negli interstizi dei pavimenti possono eventualmente nascondere la causa della febbre tifoidea e che questa circostanza è sufficiente a spiegare sia la permanenza, sia la localizzazione più accentuata della malattia in alcune caserme o in qualche camera d'una stessa caserma. Tryde e Salomonsen a Copenhaghen hanno trovato il bacillo tifico non solamente nel suolo ma anche nel pavimento d'una caserma infetta dalla febbre tifoide. Uspadel a Augsburg, Birch-Hirschfeld a Lipsia hanno fatto delle osservazioni analoghe (1); e fatti anche più recenti e dimostrativi sono stati osservati da Klourk medico militare russo (2).

Chantemesse afferma di conservare da più di due anni in gabinetto dei matracci contenenti deiezioni tifose prima sterilizzate poi riseminate col bacillo di Eberth; il contenuto è disseccato, i bacilli vi si mantengono numerosi ed hanno conservato tutta la loro vitalità. Egli, dopo aver passato in rivista queste ed altre osservazioni analoghe, conchiude esser stabilito oramai che i germi tifici persistono più a lungo nelle materie fecali disseccate che non nelle deiezioni liquide. Ora, se si considera che il suolo di Massaua, naturalmente poroso, si presta ad essere inquinato dagli avanzi escrementizi e per la secolare incuria è diventato un amalgama di sterco e di terra; se si considera che laggiù, salvo le fosse aperte che servono pei soldati e le poche latrine dei moderni edifici, è ancora il suolo stesso della città che accoglie le immondizie ed i rifiuti umani, ben si può comprendere come i germi tifici possano conservarsi a lungo e, sollevati con la polvere o trasportati dalle miriadi di mosche (Pasquale), raggiungere per vie diverse la mucosa respiratoria o intestinale.

Che i bacilli di Eberth possano anche trovare un mezzo di coltura e vivere di vita saprofitica nell'ambiente esterno di Massaua è presumibile, poichè il sottosuolo vi è in

(1) Citati da CHANTEMESSE nel vol. I, pag. 710, del *Traité de Médecine*, in corso di pubblicazione, diretto da Charcot, Bouchard e Brissaud; Paris, Masson, 1891.

(2) Vaillard, medico militare e batteriologo a Val de Grace, espone diffusamente questi fatti che noi riferiamo in succinto: Due reggimenti di guarnigione a Jilomir, *riceventi la medesima acqua potabile*, sono in proporzioni molto diverse colpiti dalla febbre tifoidea. Il reggimento tanto gravemente colpito è ripartito in punti differenti della città. Da frazione alloggiata nella caserma Kammermann offre una morbosità tifoidea molto superiore a quella data dall'insieme delle altre frazioni dello stesso corpo; la quarta compagnia soprattutto fornisce essa sola, nel 1886, 14 casi sopra un effettivo di 90 uomini, ossia la proporzione enorme di 155 per mille. Si pensò ad una localizzazione dell'infezione nelle caserme occupate dagli affetti; si fece un vero sventramento ed un'energica disinfezione dei cameroni della compagnia più colpita. Questa ritornò ad occupare i suoi alloggi; la sua morbosità tifoidea si riduce all'1.7 per mille nel 1887 per divenire nulla nel 1888. Ora, nello stesso lasso di tempo, nelle altre camerate, non sottoposte alla disinfezione, la malattia continuava ad inferire con persistenza dando una morbosità di 25 per mille nel 1887 e di 33 per mille nel 1888. La scomparsa così pronta del morbo nei locali disinfettati, la sua persistenza, al contrario e ad un grado elevato, in quelli che non erano stato l'oggetto di alcuna misura di questo genere, confermavano sempre più l'ipotesi di una causa locale inerente all'abitato stesso. Le polveri del pavimento e degli interstizi furono esaminate da un batteriologo. Nelle polveri, eminentemente ricche in microbi (14 milioni per grammo), si pervenne a scoprire la presenza del bacillo tifico. Si evacuò la caserma per disinfettare il resto e non si ebbero più che tre casi in uomini che avevano lasciato quel luogo in stato d'incubazione (VAILLARD: *Della febbre tifoidea nei suoi rapporti coll'acqua potabile e colle polveri*, Gazette des Hôpitaux, n. 144, 1889, trad. in Giorn. Med. del R. esercito e R. marina, luglio 1890).

molti punti umido, specialmente nei luoghi ombreggiati e coperti dalle abitazioni indigene, ridotte ad una semplice copertura di stuoie.

D'altra parte ben sappiamo come la febbre tifoidea sia una delle malattie castrensi più frequenti e terribili; l'occupazione italiana a Massaua, che a diverse riprese gettò su quelle spiagge un numero ragguardevole di soldati, spesso affollati in cattivi attendamenti di stuoie, non ha potuto che aggravare le condizioni preesistenti, finchè non si ebbe agio di prendere dei buoni provvedimenti igienici.

Bisogna però ammettere che il forte calore e il dardeggiamento di un sole tropicale abbiano un'azione benefica, che paralizza e neutralizza in parte la perniciosa influenza delle altre infelici condizioni ed attenui la virulenza di questi stessi agenti infettivi. Così possiamo spiegare la folla enorme di piressie relativamente benigne.

Quanto *all'andamento clinico* dell'ileo-tifo quale viene osservato a Massaua, anche quando è meglio accertato, tutti sono concordi nel dire che raramente assume una forma spiccatamente tipica, sia nella curva termica che presenta numerose varianti, sia per i sintomi nervosi poco o punto pronunziati; difficilmente si ha un vero stato tifoso con stupore o delirio mormorante e quasi sempre non si nota che un'espressione di apatia. Solo negli ultimi giorni di casi che volgono a triste fine si presenta il ben noto corteo di sintomi, che termina col collasso e con la morte.

Il Panara, che fa la relazione riassuntiva di ben 73 casi, dice: « i sintomi toracici furono poco importanti; *in molti casi predominò la forma sudorale descritta dal Jaccoud*; la *recidiva o la reinfezione* fu notata più volte; la morte avvenne nell'acme dell'infezione per iperpiressia nella metà dei casi, per esaurimento da profusa diarrea nell'altra metà; la diarrea fu due volte distintamente ematica, una volta si ebbe peritonite per perforazione intestinale. Se avessimo annoverate fra gl'ileo-tifi almeno 27 di quelle 36 sinoche per le quali non si potè operare la guarigione sul luogo, ma furono trasferte all'ospedale di bordo o a quello di Napoli, la nostra statistica darebbe il 12 per cento di morti, invece che poco più del 15 per cento. »

Anche a Suakim, che ha un clima ed una posizione topografica tanto simile a quella di Massaua, gli inglesi hanno visto presentarsi dei casi non molto numerosi di ileo-tifo col decorso e tutte le lesioni sue caratteristiche e più di frequente delle febbri che vennero chiamate tifo-malariche perchè aventi una sintomatologia ambigua fra le due malattie e perciò erroneamente interpretate come effetto di un'entità morbosa ibrida. Queste febbri tifomalariche, salvo la gravità e l'esito mortale più frequente, rassomigliano molto alla febbre così detta napoletana, e dal punto di vista clinico ed eziologico sono meglio denominate febbri-cole tifoidi o tifoidi atipiche indefinite (1).

(1) La Società epidemiologica di Londra nella seduta dell'8 dicembre 1886 si occupò a lungo delle febbri tifo-malariche occorse a Suakim fra quelle truppe inglesi. Si ebbero ivi a constatare due infermità estrinsecanti con sintomi similari che conducevano ad esser diagnosticate per febbri tifoidee. L'autopsia dimostrava la correttezza della diagnosi in taluni casi, ma in altri clinicamente simili, l'assenza di lesioni intestinali provava non trattarsi di febbre enterica.

Secondo il dott. Squire, medico militare a Suakim, si tratterebbe di una speciale espressione del veleno malarico, nella quale i sintomi intestinali ed adinamici sono predominanti, cagionando la malattia che simula l'ileo-tifo. Egli rigetta quindi la dottrina dell'ibridismo secondo cui la malattia in questione venne dal Russel paragonata al parallelogramma delle forze, ritenendola come risultante delle due infezioni malarica e tifoide. Dai casi occorsi a Suakim si è accertato che la differenziazione clinica della vera febbre tifoide sarebbe quasi sempre incerta.

Che esistano di queste febbri pure a Massaua è già stato rilevato da qualcuno e fra gli altri dallo scrivente, il quale ha descritto minutamente un caso terminato con la morte, che per la sua sindrome clinica risponde alla febbre tifo-malarica degli autori inglesi e americani. Anche il Panara fa cenno di simili febbri con le seguenti parole:

« Quando le tifoïdi assunsero più vaste proporzioni dal giugno in poi, cominciò a manifestarsi un altro genere di febricitattole remittenti e talvolta intermittenti per 3 o 4 giorni che si facevano poi continue con esacerbazioni vespertine di 39° a 39°,5. La lingua, a principio bianca, si faceva rossa agli orli, e qualche volta tremolante, la diarrea era rara, ma se avveniva era profusa ed esauriente. Alterazioni bronchiali e polmonari non si riscontravano mai, non vi furono mai fenomeni cerebrali, nè stupore, nè delirio, ma la febbre si prolungava per 20, 30 ed anche 40 giorni scendendo ad una temperatura di 38°,5 o 39°; il dimagrimento avanzava, e quando l'infermo era divenuto apirettico, non riacquistava l'appetito, nè le forze ed a stento poteva dare un passo fuori della baracca. Le convalescenze erano lunghe, *le recidive facili*. Queste febricitattole, molto simili alle febbri napoletane, possono realmente venir classificate fra le forme leggiere di tifo addominale, ma vennero poste fra le sinoche. »

Il dott. Cognetti, parlando dell'infezione tifica, dice che non la vide assumere mai forma veramente spiccata. Altre volte si avevano disturbi termici invadenti subdolamente, stazionari sui 38°, prolungatisi fino ad un mese, refrattari ai sussidi terapeutici. Altre volte la temperatura raggiungeva 41° e v'era perdita di coscienza, più o meno grave la cefalea, ma costante; assenza di roseola; rara la diarrea. Non mancarono però casi spiccati di ileo-tifo con tutta la sintomatologia che siamo usi a riscontrare nei nostri paesi.

Anche i medici della « *Garibaldi* » fin dal principio constatarono dei casi sporadici di

La tonsillite può occorrere come sintomo premonitorio; la invasione febbrile è talvolta più brusca che quella dell'ileo-tifo, la temperatura raggiunge anche un più alto livello e maggiore è la media quotidiana. Il vomito bilioso è sovente un sintomo sollecito e persistente. Manca sempre la roseola. La diarrea può mancare, ma la congestione può estendersi lungo l'intero canale alimentare, cagionando catarro intestinale, oppure sintomi simili alla dissenteria. Le alterazioni anatomiche assai meglio dei sintomi valgono a differenziare la tifo-malarica dall'ileo-tifo. Generalmente parlando la differenza si trova in ciò che, mentre la proliferazione cellulare e la consecutiva ulcerazione nelle glandole dei Peyer e nei follicoli solitari dell'ileo costituiscono il segno patognomico della febbre enterica, tale ulcerazione si incontra raramente se pure ciò occorre nella tifo-malarica. Come in altre febbri malariche, la ulcerazione intestinale può trovarsi nella febbre tifo-malarica, ma non è la specifica e non è confinata nelle placche del Peyer e nei follicoli solitari. Queste ulcere possono riscontrarsi in qualunque parte del canale alimentare e possono essere di ogni forma e di ogni grandezza. Le altre lesioni sono quelle delle febbri malariche, vale a dire la congestione e l'ecchimosi della mucosa intestinale, specialmente del duodeno e del digiuno, ingrandimento della milza e delle glandole mesenteriche e congestione del fegato.

Non è raro avere complicazioni di emorragia dalle intestina, congestione polmonare, polmonite. Può anche esistere l'itterizia. Macchie purpuree senza scorbutico furono vedute in taluni casi a Suakim. (Vedi SQUIRE, *The typhomalarical fever*, Lancet, jan. 1887) — LAZOE, *The enteric and typhomalarical fever*, ibid.

Abbiamo riportato integralmente gli apprezzamenti del dott. Squire su queste febbri; però noi ci associamo a lui soltanto nel non ritenerle forme bastarde; ma le consideriamo come forme atipiche d'infezione tifoide anzichè malarica. Infatti non si accenna mai, nel corso di quelle malattie all'accertamento, non dirò degli ematozoari della malaria, ma neanche della melanemia, e tanto meno all'autopsia si parla di melanosi dei visceri, alterazione caratteristica di ogni manifestazione malarica.

Sarebbe troppo lunga qui un'ulteriore discussione su questo argomento, rimandiamo perciò il lettore all'appendice aggiunta a questo scritto, *sulle forme atipiche d'infezione tifica nei paesi caldi*.

febbri tifiche, non molto numerosi. « Il loro nosografismo, dice il Fiorani, resta in certo qual modo annebbiato dall'influenza del clima. Nel decorso di alcune di queste febbri, difatti, la cui diagnosi non era affatto equivoca, fu visto il fastigio diurno della temperatura verificarsi nelle ore mattutine e la remissione in quelle vespertine, ed in qualche altra una vera intermittenza febbrile. Nei casi letali di queste malattie la morte avvenne assai tardivamente dal 5° al 9° settenario e sempre per esaurimento. In due casi fuvi perforazione intestinale ».

Su questi caratteri che sono più proprii delle febbricole tifoidi così frequenti nelle nostre provincie meridionali, insiste più diffusamente il Pasquale. « È uopo tener presente, egli dice, che difficilmente si osserva colà l'evoluzione tipica della febbre tifoidea; le oscillazioni giornaliere sono molto irregolari, nè si presentano uniformi e costanti; i periodi della curva termica, *pirogenetico, fastigio, anfibolo* e del *decremento* non si possono nettamente distinguere. Deve ritenersi come frequente il fatto che al periodo pirogenetico segua quello del decremento; sono questi i casi di tifo *abortivo o leggiero, i quali spesso vanno in conto della cosiddetta febbre climatica* (1).

« Il decorso della febbre può presentarsi come quello di una intermittente quotidiana, possono cioè aversi ogni giorno, per lo più al mattino, vere intermissioni seguite da temperature serotine non molto alte, e può anche darsi che succedano alcuni giorni di completa apiressia, e poi, per una causa non sempre apprezzabile, la febbre ripigliò lo stesso decorso torpido, come si era presentato in principio. O infine quest'ultimo fatto può costituire un cosiddetto *periodo di ritardo* di una febbre tifoidea, che abbia avuto un piuttosto grave decorso.

« Da parte degli organi addominali è da notare che il meteorismo in sul principio e nei casi leggeri non si pronunzia affatto. Il tumore di milza, che per altro in condizioni speciali, può anche non rendersi palese, e la dolorabilità all'ipocondrio sinistro sono sintomi di grande importanza. Può mancare, nel corso della malattia, il gorgoglio alla fossa ileocecale, ma risulterà subito all'esame il dolore, che in essa risveglia la palpazione e quale non si riscontra nella fossa iliaca sinistra. Tranne in sul principio della malattia, non vi ha macoprostasi, e se, come spesso accade nei casi leggeri, le feci non presentano l'aspetto caratteristico di quelle da tifo, pure è notevole il fatto che le evacuazioni sono spontanee e frequenti ».

Come si vede, spiccano sovente i caratteri che da noi si attribuiscono alla cosiddetta febbre napoletana o febbricola tifoide, salvo la maggior gravezza dipendente dalle condizioni del clima. Si direbbe quasi che questo da una parte attenui la virulenza dell'agente infettivo, dall'altra aggravi la malattia diminuendo la resistenza organica dell'ammalato.

Di fronte a tali forme febbrili d'un andamento e d'un carattere clinico vago e indefinito, il medico si trova sovente perplesso e almeno per un pezzo rimane incerto come classificarle. Si capisce dunque come nei primi tempi, secondo che ne scrive il Panara, talune di queste febbriciattole prolungate venissero poste nella comoda casella delle sinoche. Infatti, come dicevamo, dalla più semplice febbre gastrica, che si esaurisce in cinque giorni, all'ileotifo più grave e mortale esistono infinite forme di transizione; e fra queste una forma, mezzana per gravità e frequenza come per il decorso per tutti i versi atipico, è quella della

(1) Questo sarebbe un argomento di più in favore della nostra tesi dell'unicità eziologica infettiva della febbre tifoide e delle *febbri gastriche* (così dette climatiche) di Massaua.

cosiddetta febbricola napoletana o *tifoide atipica indefinita*, che assume nei paesi caldi un carattere di maggiore gravezza (1).

Come corollario ed a maggior dimostrazione di quanto si è detto sopra, riporterò dai dati statistici della stazione navale del Mar Rosso, alcune cifre che si riferiscono all'anno 1886 e che danno un concetto della proporzione numerica delle diverse piressie. Ivi, con una forza media di 775 uomini, si ebbero fra i morbi tifici: 21 casi di ileotifo e 69 di febbricola tifoide; le piressie minori classificate, come si faceva allora, in remittenti malariche (92), reumatiche (48), ed effimere (177) raggiunsero il numero di 317. (V. *Relazione delle condizioni sanitarie dei corpi della regia Marina durante il quinquennio 1883-86*, pag. 112).

La febbre gastrica attribuibile ad infezione tifica non è che una febbre tifoide leggiera ed abortiva. Essa naturalmente non è tanto facile a distinguersi da altri processi febbrili affini che risultano da autointossicazione o da intossicazioni d'origine gastro-intestinale. Queste ultime affezioni non provocano nessun fenomeno del sensorio, nè febbre prolungata, nè tumefazione splenica; presentano al contrario dei dolori addominali, dei vomiti e della diarrea dolorosa; per distinguerli dall'altra si dovrebbero chiamare *imbarazzi gastrici febbrili*. È lo straordinario numero di quelle piressie a Massaua e la loro particolare sintomologia che ci fa pensare si tratti nella grande maggioranza di tifoidee a forma lieve. Nelle statistiche, a tutte le remittenti, alle climatiche, alle reumatiche ed a buona parte delle effimere sostituite il nome di *febbre gastrica* ed avrete il rapporto numerico approssimativo di queste forme leggieri che assume soventissimo l'infezione tifica a Massaua.

Abbiamo visto che in essa non è rara la recidiva e la ricaduta, e da alcuno è persino stato detto che tale piressia prevalente laggiù, una volta contratta, predispone alle ricadute. Ciò non contraddice il concetto che essa appartenga ai morbi tifici e specialmente alla cosiddetta febbricola. L'immunità conferita dall'ileo-tifo stesso è tutt'altro che assoluta; si capisce come sia quasi sempre difficile nelle classi basse e quindi negli ospedali accertare i precedenti di un ammalato, ma il Potain riuni recentemente ben 36 casi, in cui l'infezione si riprodusse fin tre volte a distanza di più di un anno, provando che in tali casi la forma e la gravezza della malattia dipendono meno dalla natura dell'infezione che dalla predisposizione del soggetto. Secondo questo A. sembra che in certi paesi, come ad esempio in Germania, si ripetano più di frequente i casi di reiterazione, come lo provano alcune statistiche in proposito.

Più frequenti ancora sono le recidive o reiterazioni che si producono quando il primo attacco si è svolto completamente, ma ciò non già dopo un anno o più come nelle ricadute propriamente dette, bensì durante la convalescenza o dopo uno, due, tre, cinque mesi.

Il Potain riporta uno di questi casi, in cui il soggetto fu colpito ben quattro volte dall'infezione; lasciamo a lui la parola perchè conferma anche altre idee svolte nel presente scritto: « Il primo attacco fu del tutto classico e durò 21 giorni, il secondo 16, il terzo 8, il quarto 4 giorni soltanto. Al quarto attacco la temperatura aumentò i primi due giorni, poi seguì immediatamente la defervescenza. Come si sa, è questo il solito andamento dei semplici disturbi gastrici febbrili, della sinoca; approfittiamo dell'occasione per dire che è ben difficile non considerare come una sola e stessa malattia la febbre tifoidea normale, la febbre

(1) Continuiamo a classificare la cosiddetta *febbricola* nella famiglia delle febbri tifiche e a considerarla come una varietà dell'infezione prodotta dal bacillo di Eberth, finchè non vengano confermati gli studi dei medici inglesi di Malta sul *Micrococcus meliteusis*, di cui si è parlato nell'articolo precedente a pagina 67 e 68.

tifoidea breve ed i disturbi gastrici febbrili o sinoca. Vari autori citano delle differenti percentuali per questi casi recidivanti; per quanto concerne me potrei citare degli anni in cui si ebbe solo il 4 per cento di queste reiterazioni e degli altri, come ad esempio il 1886 in cui se ne ebbe il 21 per cento. Aggiungo che tale proporzione così forte fu segnalata nello stesso anno anche in altri paesi, come in Germania, in America, in Inghilterra » (1).

Le stesse febbricole tifoide che durano fin 2, 3, 4 mesi non si possono considerare che come reiterazioni subentranti. Ad ogni modo, questi casi, che son tutt'altro che rari, ci insegnano come in certe endemie e in certe epidemie l'immunità non sia tanto facile ad acquistarsi come comunemente si crede, oppure che alcuni germi sfuggano alla distruzione che è il risultato finale dell'andamento stesso della malattia, e questi germi sotto l'influenza di cause poco conosciute — a Massaua potrebbe essere l'azione debilitante del clima — generino una nuova infezione dell'organismo.

Ma queste sono purtroppo delle pure e semplici ipotesi. Ciò che si sa di positivo è che ricadute, recidive, reiterazioni sono più frequenti in seguito a casi leggeri che alle forme iniziali gravi (Jaccout) (2); se questa legge non soffrisse eccezioni, starebbe a dimostrare che ripetendosi la malattia, si tratta di una vera reinfezione venuta dal difuori, non avendo il primo attacco troppo leggero bastato a conferire l'immunità assoluta. E questo mi pare sia il caso delle piressie più comuni a Massaua.

Giunti ormai al termine di questa già troppo lunga discussione, ne pare si possano formulare le seguenti conclusioni:

1° Massaua non è paese di *malaria*. È dubbio anche se vi si siano formati dei focolari parziali e temporanei di questa infezione tellurica, in seguito a lavori di sterro (3);

2° L'endemia predominante a Massaua è l'infezione tifica;

3° Questa raramente si esplica con forme tipiche. Si osservano laggiù pochi casi di ileotifo regolare caratteristico, molte febbricole tifoide o febbri atipiche indefinite, moltissimi di febbri gastriche, distinguibili fra di loro per la durata e l'andamento clinico, benché appartengano tutte alla stessa famiglia;

4° Per la prognosi sarebbe utile una distinzione clinica di queste tre forme principali, entro le quali si possono ridurre quasi tutte le piressie osservabili a Massaua; ma il più delle volte non sarà possibile pronunciarsi con sicurezza prima della fine del secondo settenario;

5° Per l'ultima e più numerosa categoria, il nome di climatiche è improprio, come improprio è quello di febbre da cause comuni, o di febbri catarrali, erpetiche, reuma-

(1) POTAIN, *Recidive e reinfezioni della febbre tifoidea*. Lez. clin. all'osp. della Charité; riprodotta nella Gazzetta degli Ospitali, 5 gennaio 1893.

(2) JACCOUT, *Clinique médicale*, Paris, 1885.

Id. *Recidive e ricadute della febbre tifoidea*. Le bull. Méd. n. 5 1894.

(3) Il dott. MOZZETTI, contrariamente ai suoi predecessori, attribuisce alla malaria le febbri che, fra il gennaio e il marzo, sopravvengono in forma epidemica a Sahati, poco distante e poco più elevata di Massaua. La descrizione che egli ne dà, la loro forma mite, la durata ordinariamente breve, la mancanza di postumi, ecc., mi fanno però dubitare che si tratta di forme analoghe a quelle osservate a Massaua. Del resto la questione potrebbe essere risolta soltanto se l'esame del sangue — che egli non ha potuto fare — desse un reperto negativo nella ricerca dell'ematozoa di Laveran (MOZZETTI: *Le febbri malariche di Saati*; Giorn. Med. del R. Esercito e R. Marina, settembre 1893).

tiche, ecc., perchè presuppongono l'influenza precipua di un elemento eziologico, che realmente ha un'importanza meno che secondaria.

Il nome di *febbre gastrica* è accettabile perchè già esistente nella nomenclatura dei trattati più diffusi e perchè in realtà l'imbarazzo gastrico o gastro intestinale è il sintomo più costante e più saliente, dopo i fenomeni febbrili.

Cura. — Diremo solo poche parole intorno alla terapia della febbre gastrica.

La pratica dei medici che hanno esercitato nei paesi caldi insegna di dare nell'inizio della malattia, come in ogni piressia, un purgante od un emeto catartico.

Sarei d'avviso di dare la preferenza al calomelano che è facile a prendersi, ha una azione pronta, è anche un buon disinfettante intestinale ed è ritenuto perciò da molti abbia anche virtù abortiva sull'infezione tifoide incipiente.

Accertata la presenza di elminti intestinali col riscontro delle uova nelle feci, sarà utile nei primi giorni associare al calomelano la santonina: più tardi questo intervento potrebbe essere dannoso, suscitando gravi accidenti nervosi in un organismo già debilitato e guai anche peggiori nel caso esistessero ulcerazioni intestinali (1).

Se la coprostasi persiste, si ricorra al salicilato di magnesia associato al naftolo (anag. 2-3, in 10 cartine con l'aggiunta di 25-30 centig. di idroclorato di chinina).

Gli enteroclisi d'acqua borica o al timolo sono pure utilissimi. Se insorge diarrea che debba esser frenata, si sostituisca il salicilato di bismuto al salicilato di magnesia.

La cefalea intensa si combatte colla vescica di ghiaccio e con l'antipirina da sola o associata ai suoi succedanei ed a piccole dosi di chinino.

Nell'iperpiressia il migliore antitermico è l'acqua fredda usata per abluzioni con la spugna; si può adoperare anche l'enteroclisi fredda e leggermente medicata all'acido fenico, al timolo, alla resorcina, ecc.

(1) Nei processi febbrili vien soventi osservata — specie presso i bambini — l'espulsione spontanea di vermi intestinali; tale fenomeno, falsamente interpretato, diede origine, in tempi non tanto remoti, all'opinione che esistessero delle febbri da verminazione; e di tale errore scientifico si ha ancora qualche traccia nei pregiudizi volgari.

Sarebbe un confondere la causa coll'effetto ed un elevare ad entità patologica ciò che è solo una fortuita concomitanza morbosa, l'attribuire all'elmintonosi qualsiasi importanza eziologica nella produzione delle febbri, di qualunque natura esse siano. Però, siffatta concomitanza può in qualche caso diventare una grave complicazione, come fa rilevare il dott. De Matteis in un suo recente lavoro (*Le Ascaridi nella febbre*; Giorn. della R. Acc. medica di Torino, febr. 1892).

Dalle molte storie cliniche che egli cita, specialmente di febbri tifoidee di sua osservazione, parrebbe che le temperature febbrili e fors'anco le toxine presenti nell'intestino disturbino gli ascaridi e ne provochino soventi la spontanea eliminazione allo stato vivo. Tale eliminazione avviene però dopo un certo tempo — da 10 a 15 giorni, secondo l'A., perdurando la febbre oltre i 39°. — L'emigrazione non avviene senza contorcimenti da parte del verme insolitamente eccitato. E codesti moti rapidi e disordinati (oltre essere causa di disturbi nervosi sempre gravi in una malattia esauriente arrivata al suo acme) possono arrecare irritazione alla mucosa intestinale, contribuire alla determinazione delle ulcere, e quando queste siano di già formate esser causa di enterorragie e rotture delle ulcere stesse con produzione di peritonite secondaria. L'A. cita a questo proposito dei reperti necroscopici del Sangalli e del dott. Saglietto con riscontro di ascaridi nel peritoneo, che è possibile si siano fatto strada attraverso la parete dell'intestino semplicemente ulcerata e non ancora perforata.

Benchè sia da rigettarsi ogni idea di rapporto causale fra l'elmintiasi e le febbri di Massana, considerato che da principio non si è sicuri che non possano evolvere come forme tifiche gravi, è bene sbarazzare l'intestino da questi ospiti, secondo consigliava il Pasquale stesso, che richiamò l'attenzione sulla loro frequente presenza.

Il paziente deve stare a letto in riposo assoluto fisico e mentale, bere limoncelle fresche o bevande alcaline, ed anche un po' di vino generoso. Rimanga pure a dieta liquida, ma nutriente, finché non sia completamente sfebbrato, badando di esser guardingo nella dietetica anche nella convalescenza.

Elenco dei lavori concernenti la piretologia di Massaua.

FIORANI, *Statistica sanitaria della divisione navale del Mar Rosso pel 2° semestre 1885*; Giorn. Med. del R. esercito e R. marina, marzo 1886. — PANARA, *Le vicende sanitarie del corpo di spedizione dal febbraio al settembre 1885*, ibid., maggio 1886. — RHO, *Contribuzione allo studio delle piressie più comuni a Massaua*, ibid., dicembre 1886. — COGNETTI, *Appunti di geografia medica sul porto di Massaua*, ibid., luglio 1887. — BARBATELLI, *Osservazioni climatologiche e cliniche in Massaua dal giugno 1887 al maggio 1888*, ibid., ottobre 1888. — DE CONCILIIS, *Contributo allo studio delle febbri climatiche di Massaua*, ibid., febbraio 1889. — PASQUALE, *Nota preventiva sulle febbri di Massaua*, ibid., maggio e giugno 1889. — RHO, *Delle febbri predominanti a Massaua*, Riv. Clin. Arch. Ital. di clin. med, puntata 2ª, 1891. — PASQUALE, *Sul tifo a Massaua*, Giorn. Med. del R. esercito e R. marina, luglio 1891. — PASQUALE, *Studio etiologico e clinico delle malattie febbrili di Massaua*, ibid., dicembre 1891. — PETELLA, *Le febbri climatiche di Massaua*, ibid., agosto, settembre 1892.

III.

APPENDICE

Sulle febbri tifoidee atipiche nei paesi caldi.

Una grande quantità se non la maggioranza delle febbri dei paesi caldi, sembra a prima giunta un miscuglio di vari dei tipi ben definiti dei climi temperati; e ciò tanto se le febbri occorrono sporadicamente che epidemicamente.

Esse possono però ridursi ad un gruppo solo di febbri continue o sub continue affini per certi caratteri clinici alle remittenti malariche e nello stesso tempo alla infezione tifoide. È appunto per questo che vengono variamente interpretate. Certuni le attribuiscono all'azione combinata delle due infezioni contemporaneamente esistenti, altri alla malarica o alla tifica soltanto, qualcuno ancora ai cambiamenti risultanti dalla trasformazione del tipo malarico o tifoide, specialmente quando entrano in campo certe modificazioni viscerali, epatiche o gastro intestinali, altri infine ad una speciale infezione diversa dalle altre due.

Le febbri di questo gruppo si trovano perciò descritte coi nomi di *endemiche tropicali*, *climatiche*; *enteriche*, *tifomalariche*, *tifoidi remittenti*, ecc.; secondo il concetto o meglio preconconcetto donde son partiti gli osservatori. Corrispondono però esattamente alla *febbri-cola tifoide* dei clinici italiani, che venne pure chiamata *adenotifo* dal Cantani e *febbre sub continua atipica* dal Tomaselli, *febbre sudorale* dallo Jaccout, ecc.; comunissima nei nostri paesi, massime nelle città del mezzogiorno, viene dai più con ragione ritenuta come una semplice modalità dell'infezione tifica.

Il Moore (1) che studiò queste febbri in India — dove non offrono sempre la benignità dei nostri paesi — le chiama *febbri climatiche indefinite*. Il clima non ha nulla o ben poco a che vederci, ma in mancanza di un termine più preciso ci pare adottabile un nome che sia la fusione di quello proposto dal Tomaselli con quello usato dal Moore. Le chiameremo dunque *febbri atipiche indefinite*, denominazione che più di qualsiasi altra serve a indicare la speciale irregolarità della curva termica, nonchè il decorso o la durata indeterminata della malattia, senza urtare con questo l'incertezza in cui molti clinici persistono circa il suo elemento specifico.

A titolo di raffronto riporteremo due descrizioni di queste febbri, togliendole da autori che le hanno osservate in paesi ben lontani fra di loro.

Il Moore, nel suo trattato delle malattie dell'India, così descrive un caso di *febbre* da lui chiamata *climatica indefinita*: « Come qualsiasi altra febbre, comincia con un periodo mal definito di languore, stanchezza e brividi, con cefalea più o meno forte, seguita da un graduale, ma talvolta improvviso elevarsi della temperatura. Dal periodo in cui la temperatura arriva a 39°, 39°.5 fino alla data della morte o della guarigione, corrono ordinariamente due o tre settenari, ma soventi la febbre dura assai più, potendosi protrarre anche per 120 giorni. Durante questo tempo si hanno sempre variazioni mattutine e serali con differenze di anche

(1) MOORE, *Diseases of India*, London, 1886, pag. 275.

due gradi; frequenti ma variabili remissioni e soventi inagioramenti avvengono ogni circa 9 giorni, ed allora l'appetito può ritornare, e gli inesperti possono essere indotti a credere sia cosa da poco; anzi, può anche occorrere una completa cessazione del movimento febbrile. Così, per la curva termometrica, la febbre rassomiglia in certo modo alle remittenti malariche, e per la durata dello stadio febbrile si avvicina alla tifoidea, mentre nella tendenza a periodici miglioramenti e l'occasionale subitanea cessazione della elevazione termica rassomiglia al tifo ricorrente. La roseola può esser notata ma non è sintomo costante, tuttavia l'esantema può assumere vario aspetto, dalle forme più fugaci e leggiere, fino alle macchie scure petecchiali del tifo. La diarrea, con materiali chiari o intensamente colorati, ora esiste ed ora manca e parimenti la dolentia addominale, il meteorismo ed il gorgoglio ileocecale sono incerti ed incostanti.

« Può anche accadere, che del sangue venga emesso con le feci. La milza è generalmente ingrandita, il fegato pure, ma meno soventi e non è infrequente una tinta subitterica o anche schiettamente itterica. Come nella febbre tifoidea, verso la metà del secondo settenario, vi è ordinariamente un po' di delirio ed i sintomi cerebrali hanno maggiore analogia con quelli dell'ileotifo che con quelli del tifo esantematico. Tuttavia, soventi, l'intelligenza rimane limpida e non si ha delirio a meno che una pneumonite venga a complicare il morbo, il che accade con una certa frequenza. Durante tutto il corso la debolezza è grande. Dopo morte si constata che l'alterazione principale risiede nella milza, la quale è sempre più o meno ingrossata; anche il fegato può essere ingorgato e talvolta si incontrano pure ulcerazioni nella parte inferiore dell'ileo o nelle ghiandole del Peyer. Tuttavia, come durante la vita i sintomi, così le alterazioni anatomiche caratteristiche delle varie infezioni febbrili possono essere in gran parte assenti. Così, la malattia talvolta rassomiglia più alle febbri remittenti da malaria ed altre volte alla febbre tifoidea, al tifo, al tifo ricorrente, e perciò non è facile distinguerla da alcune di codeste infezioni e si presenta come un'immagine confusa ed abbozzata di tutte queste malattie. Possono occorrere in essa le solite complicanze di questi tipi febbrili, ma la polmonite è la complicazione più comune ».

Il dott. T. Chaplin descrive* col nome di *tifoidea malarica* una di queste forme febbrili continue, ribelli e talvolta fatali da lui osservate con frequenza in paesi subtropicali (Gerusalemme) (1). « Questa febbre rassomiglia alla tifoidea nel suo modo di esordire, nel giornaliero salire e scendere della temperatura, la quale non è influenzata od assai poco dalla chinina o da altri medicinali; nella sua tendenza a durare per parecchi settenari; nella rimarchevole curva termica percorsa in poche ore, specie nel periodo inoltrato della malattia (2); nella tendenza dei sintomi a mitigarsi ogni nove giorni. Differisce dalla tifoidea: 1° perchè non vi è esantema, o, se vi è, è molto leggiere o dubbioso; 2° perchè le ghiandole del Peyer non sono affette, nè la diarrea, nè il timpanismo accompagnano sempre neppure con qualche frequenza la malattia; 3° manca il delirio se non interviene qualche infiammazione locale come quella dei polmoni. La intelligenza è integra e l'aspetto del malato durante le remissioni è tale da far supporre a chi non è pratico che si tratti di malattia leggiera. Questi casi infatti sono spesso riguardati come di ostinata intermittente o remittente. La lingua è generalmente pulita dopo 8-10 giorni e l'appetito durante le

(1) E. CHAPLIN, *On malarial typhoid fever*, Lancet, 19 sept., 1885.

(2) L'A. riporta le temperature di un caso terminato con la morte al 56° giorno; vi si notano i salti più bizzarri e irregolari con delle remissioni di 3-4 gradi, con un massimo di 41°,1 e parecchie volte con un *minimum* giornaliero fino al disotto di 36°, e ciò nelle ore più diverse.

remissioni può rimanere buono anche fino all'ultimo. Quando sono sicuro che si tratti di malattia di questo genere (e sicuri non si può essere fino al terzo o quarto settenario) faccio sempre una prognosi molto riservata. La malattia prosegue il suo corso ribelle ad ogni cura; il paziente può morire esaurito dalla terribile gravezza dei parossismi; oppure la fine è affrettata da qualche complicazione specialmente dei polmoni. All'autopsia non si rinvencono lesioni specifiche o solo congestioni simili a quelle che avvengono nell'ordinaria febbre remittente. Questi casi sono da una parte simili a quelli della tifoide e dall'altra, per molti particolari, differiscono dall'ileotifo in modo che è difficile assegnar loro un nome. Io uso chiamare questa malattia col nome di *tifoide-malarica* in mancanza di migliore vocabolo. Nella tifoidea malarica, quale io l'ho osservata pare vi sia la tendenza a non guarire; ed ho ragione di credere che può prolungarsi anche per 100-120 giorni ».

Chaplin è d'opinione che il miasma di queste febbri non sia della stessa natura delle altre remittenti: e crede che esso si sviluppi in quell'ambiente infetto che si ha nelle antiche città dei paesi caldi, dove c'è un enorme accumulo di detriti organici, ed ove per mancanza d'igiene pubblica il sottosuolo a pochi piedi trovasi impregnato di umidità ed inquinato da secolari immondizie.

Nonostante l'infelice nome, solo atto a ingenerare confusioni, confrontando la descrizione della *febbre tifomalarica* del Woodmard con quella del Moore e del Chaplin si vede che si tratta di malattie ben diverse. In quella si parla sempre di melanosi dei visceri, in queste mai.

Un tipo febbrile identico descriveva ultimamente al Congresso medico generale di Washington (Sett. 1893) il dott. Lobo di Caracas (Venezuela). « A Caracas il tipo normale della malaria è raro; si nota raramente tumefazione del fegato e della milza; la febbre interviene e cade senza alcuna regolarità. Vi è dell'anoressia, la lingua è coperta d'uno strato bianco, si nota qualche volta diarrea o costipazione, vomiti; vi è soventi degli incidenti gravi; la defervescenza è graduale o brusca. Questa *febbre* che chiamo *remittente*, può durare da 10 giorni a 3 mesi, raramente più. Si diagnostica questa malattia per l'irregolarità dei sintomi e della temperatura, l'assenza dei disturbi epatici e splenici. Non può confondersi con la febbre tifoide genuina. La prognosi non è molto infausta, quando non vi sieno complicanze. Queste consistono per lo più in una infiammazione del polmone e qualche volta delle pleure; si notano pure complicanze nervose con convulsioni e coma. L'esito è allora fatale 9 volte su 10. Questa malattia è poco influenzata dal chinino. I bagni freddi sono indicati. » Come si vede tutti questi autori, per descrivere febbri che denominano vagamente e diversamente, adoperano quasi le stesse parole. Forme identiche hanno descritto i medici militari inglesi per Gibilterra e Malta col nome di *febbre mediterranea* e di cui ho fatto cenno altrove.

Salvo la gravezza, apparisce chiaro, dalle descrizioni su riferite che si tratta della stessa entità morbosa, su cui da parecchi anni, alcuni clinici delle nostre provincie meridionali hanno rivolta l'attenzione e che ebbe i diversi nomi di *febbre napoletana*, *delle fogne*, *tifica modificata*, *febbriola tifoidea*, *febbre tifo-malarica*, *adenotifo*, *febbre infettiva atipica*, *febbre sudorale*, ecc. Come la pluralità delle medicine indica incertezza in materia di terapia, così la pluralità dei nomi denota ignoranza per ciò che riguarda la patogenesi e l'eziologia. Però, l'opinione del Borrelli, la più accreditata ed accetta oggidì, fa di questa infermità una forma anomala di ileotifo, contrassegnata da minor gravezza e forse da diversa sede delle lesioni anatomiche peculiari. Il Cantani ritiene che le glandole del Peyer siano in essa meno interessate delle glandole mesenteriche, donde il nome datole di *adenotifo*.

Dal lato clinico la così detta febbre napolitana invece è stata benissimo illustrata ed il Rummo così conclude un suo pregevolissimo studio su di essa (1): « Dal complesso dei sintomi, dal decorso, dalla durata e dall'esito ordinario di questa forma d'infezione, possiamo concludere che essa ha veramente un quadro clinico speciale, differente in molti punti dalle malattie infettive, a cui maggiormente somiglia, cioè: ileo tifo più o meno leggiero ed infezione palustre acuta e che può esser delineata alla meglio per una malattia infettiva, in cui si ha febbre proteiforme per tipo, per durata, per altezza, tumore di milza costante ma variabile per volume; in cui vi ha pochi o punti disordini dei sistemi digerente, nervoso, circolatorio e cutaneo, con alterazioni variabili per grado e per sede sull'apparecchio respiratorio, in cui la nutrizione non deteriora molto e le urine appena mostrano la scarsezza della urofeina, dei cloruri e dei fosfati, con lieve aumento dell'uroxantina; la malattia in sè non è grave, i malati guariscono quasi tutti, salvo che spesso ha un lungo decorso. »

Il Tomaselli (2) fa osservare che la nota sua più caratteristica è la speciale irregolarità dell'andamento termico (V. sopra ciò che dice il Chaplin) in tutto il decorso della malattia, la quale irregolarità è quella che imprime una certa uniformità di carattere distintivo al processo morboso e alla sua natura. « Infatti, successione di fenomeni morbosi senza distinzione particolare nella forma e nell'intensità, prevalenza del processo febbrile, talvolta con cammino sempre costante, tal'altra intercorrente e senza stadii distinti, durata indeterminata, crisi rarissima, discordanza tra temperatura e polso, ecco i caratteri distintivi di questa febbre in tutti gli infermi, e per la quale non è mai possibile un uniforme andamento in tutto lo svolgimento dei fenomeni che l'accompagnano. Per questa malattia, con le apparenze spesso della più grande semplicità, ogni medicazione riesce quasi inefficace; per essa a rigore non si hanno rimedi capaci di abbreviarne la durata, e per conseguenza, non vi è altro da praticare che metter l'ammalato nelle migliori condizioni igieniche e combattere l'ipertermia e le complicazioni che abbiano potuto insorgere nel corso di essa; epperò una dieta esclusivamente liquida, il riposo completo e il cambiamento di clima, sono quelli che spesso danno maggiori compensi. »

Disgraziatamente questa forma, da principio è sovente ambulatoria; la febbre può avere nell'inizio solo degli accenni come di uno stato subfebbrile, oppure assumere un tipo proprio intermittente leggiero con parossisma nel pomeriggio, meno spesso verso sera, ma non tale da dar grave incomodo al malato; il quale, non avendo diarrea e nemmeno debolezza generale, conserva spessissimo il suo appetito, ed è così indotto a non dare gran peso al suo male, a trascurarlo, con rischio di renderlo più grave o per lo meno di maggiore durata. Il Cantani dice di aver visto dei casi che hanno durato parecchi mesi, varie volte anche cinque, una volta fino quindici mesi; cosicchè non finirono che quando gli ammalati, dopo sperimentati inutili il cambiamento d'aria, la chinina, ecc., si erano decisi a sottoporsi al riposo ed a una dieta liquida rigorosa.

Queste osservazioni dei nostri clinici, potrebbero benissimo servire di epilogo alle descrizioni riportate più sopra dagli autori esotici; però, come la febbre tifoide tipica, la tubercolosi, le febbri gastriche, ecc., nei paesi caldi assumono un corso molto più acuto e più grave che nei climi freddi e temperati, lo stesso accade per la forma morbosa in questione, tanto più che vien sovente presa per febbre da malaria e mal curata. Anche la dia-

(1) *Nuova forma di febbre infettiva*; addizione alla 3ª edizione italiana della *Patologia e clinica medica* di Laveran e Terssier.

(2) TOMASELLI, *Febbre continua epidemica dominante in Catania*, ivi, 1879.

gnosi è per la stessa ragione circondata da maggiori difficoltà. Senza dubbio, l'ileotifo si riscontra nei paesi tropicali e si manifesta con le stesse lesioni anatomiche proprie della stessa malattia in Europa (1); ma non esistono segni assolutamente distintivi, per cui le forme atipiche d'ileotifo, durante la vita, si possano differenziare, almeno nel primo settenario, da certe febbri malariche, che, eventualmente possono anche esser accompagnate da disordini intestinali. Purtroppo, clinicamente, l'infezione tifica più schietta è quasi identica a certe forme d'infezione malarica grave; nello stesso modo che le due infezioni spesso quasi si identificano nelle loro forme attenuate: la remittente semplice e la febbre gastrica.

Molti casi di ileotifo, anche tipico, vengono, almeno nei primi giorni, misconosciuti o erroneamente classati fra le remittenti e viceversa. Quanto sia necessario in simili casi accertarsi della presenza o assenza degli ematozoari non fa bisogno dimostrare. Anche senza questo esame, nella maggioranza dei casi il complesso dei sintomi ed il risultato buono o cattivo della cura a base di chinina basteranno ad illuminare il pratico.

Nei paesi di malaria ed in tutti i casi dubbi e sospetti sarà appunto utile, almeno nel principio, anche a scopo diagnostico, di servirsi dei chinacei, preferibilmente per via ipodermica. Del resto, si osserveranno strettamente tutte le prescrizioni igieniche dietetiche e terapeutiche in uso nell'ileotifo. A Massaua si è provata da tutti l'utilità del rimpatrio di quei malati che continuano a febbricitare anche oltre il 3° e il 4° settenario; in molti si vede cessare la febbre appena preso il largo, quasi tutti si avviano alla guarigione quando cominciano a respirare le miti aure del Mediterraneo.

NB. — Questa nota *Sulle malattie febbrili predominanti a Massaua*, con la relativa *Appendice*, era stata compiuta e consegnata per la stampa fin dal gennaio 1892. Se ne ritardò la pubblicazione per comprenderla nella presente raccolta e dare un concetto completo sulla patologia di Massaua; solo, com'era naturale, venne fatta qualche piccola aggiunta suggerita dagli scritti comparsi successivamente sull'argomento.

(1) Parrebbe però che, più spesso che da noi, le ghiandole del Peyer mostrino lesioni di minor importanza (per lo più solo infiltrate, rare e scarse le ulcere) mentre i gangli mesenterici son tumefatti, rammolliti, color feccia di vino (Dumay, Frison, Abeille, Galliot, Laure, Linquette, citati da Kelsch e Kiener, op. cit., pag. 258-259).



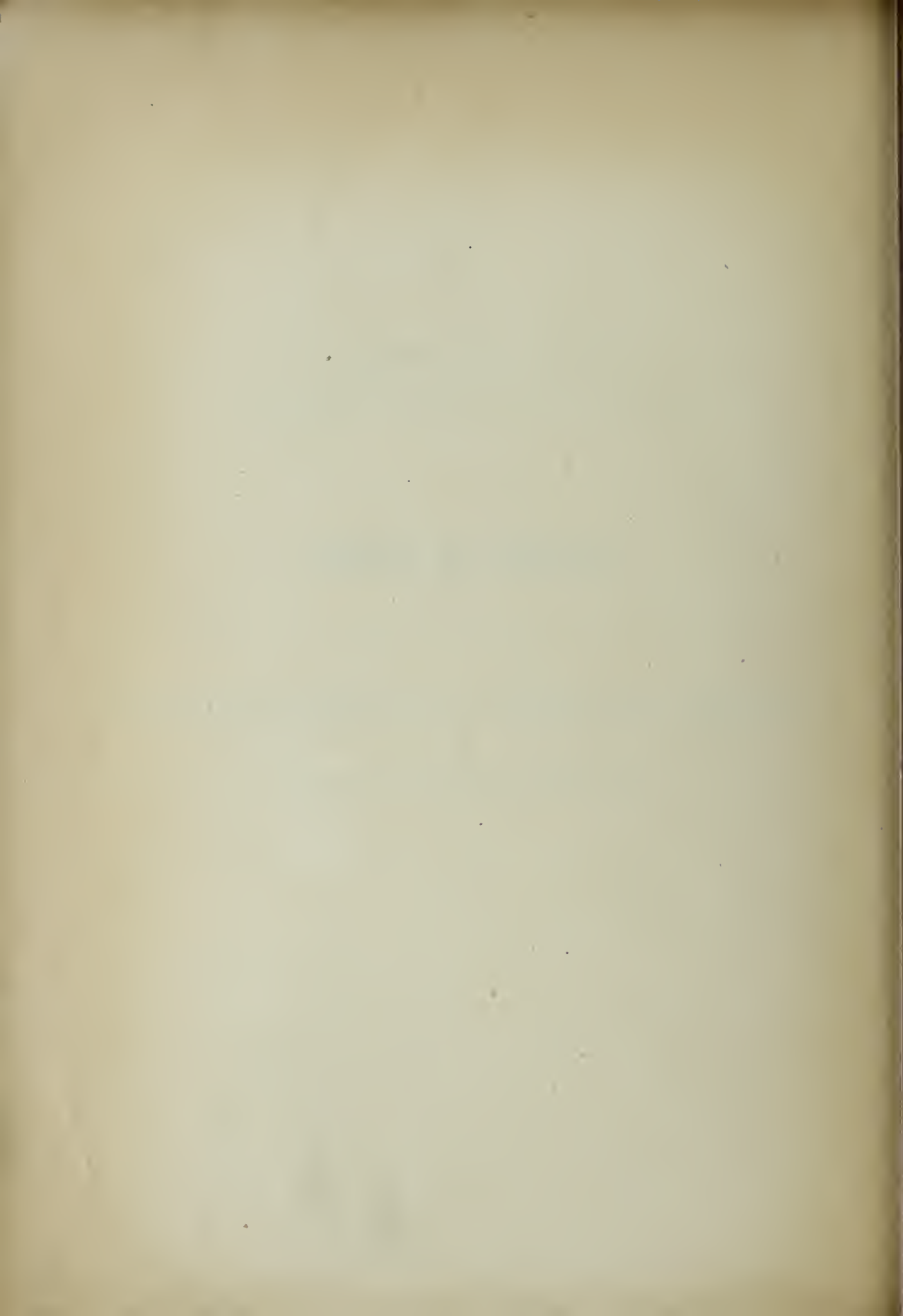
ALESSANDRO PASQUALE

MEDICO DI PRIMA CLASSE NELLA R. MARINA, PROFESSORE PAREGGIATO D'IGIENE NELLA R. UNIVERSITÀ
E SOCIO ONORARIO DELLA R. ACCADEMIA MEDICO-CHIRURGICA DI NAPOLI

PATOLOGIA DI MASSAUA

RICERCHE ETIOLOGICHE ED ANATOMO-PATOLOGICHE

(Con 5 tavole e 2 figure intercalate nel testo)



INTRODUZIONE

Le ricerche, che qui appresso riporto, si riannodano in massima parte ai miei studi sulle *Malattie febbrili più comuni a Massaua*, i quali in tempi successivi videro la luce nel *Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina*, anni 1889 e 1891, e nel *Giornale internazionale di scienze mediche*, anno 1890; esse quindi debbono riferirsi al tempo ed alle condizioni di luogo in cui furono eseguite.

In sul principio dell'occupazione non pochi dubbi furono sollevati sull'entità delle malattie febbrili dominanti a Massaua, e nelle relazioni dei signori colleghi, che mi precedettero, il bisogno di accertarne bene l'etiologia si faceva sempre più vivo. Talchè, quando nel luglio 1888 mi proposi farne oggetto di speciali ricerche, la mia dimanda non incontrò molte difficoltà per essere accolta favorevolmente.

S. E. il Ministro di Marina accordò ben volentieri l'autorizzazione per l'acquisto degli apparecchi indispensabili ad effettuare il mio piano di studi, e, per invito superiore, le autorità militari locali mi agevolarono in alcune non lievi difficoltà, che mi si presentarono in principio delle mie ricerche.

Il mio corredo scientifico si compose di:

1 microscopio HARTNACK, fornito di lente ad immersione omogenea e di tutto l'occorrente per misurare e disegnare gli oggetti microscopici.

(In seguito mi fornii, a mie spese, di un microscopio ZEISS completo);

1 microtomo JUNG;

1 globulimetro THOMA;

1 stufa MEYER per inclusioni in paraffina;

1 stufa sterilizzatrice a secco;

1 stufa sterilizzatrice a vapore di KOCI;

1 bagno-maria;

1 apparecchio livellatore;

1 reagentario abbastanza completo per analisi d'urina;

1 frigidario a ghiaccio.

Sostegni, imbuti, camere umide (in seguito scatole di Petri), matracci Erlenmeyer, palloni, tubi da culture, colori, ecc.

Fui poi obbligato a farmi costruire nel R. Arsenale di Massaua anche un termostato, che, alimentato con lampadine ad olio, subiva minime oscillazioni nella temperatura.

È uopo intanto distinguere questa mia spedizione in due periodi, l'uno che durò dall'agosto 1888 al maggio 1889, l'altro dal settembre 1890 al maggio 1891.

Dal maggio 1889 al settembre 1890 continuai nella Stazione zoologica di Napoli lo studio del materiale scientifico da me raccolto, e portato in Italia.

Nel primo periodo impiantai il mio laboratorio sulla R. nave stazionaria *Garibaldi*, che allora funzionava da nave-ospedale.

Sulla coperta di questa nave, verso poppa a sinistra, ottenni di poter fare elevare un casotto a pareti di tela inverniciata (fig. I), il quale verso il mare era provvisto di due grossi

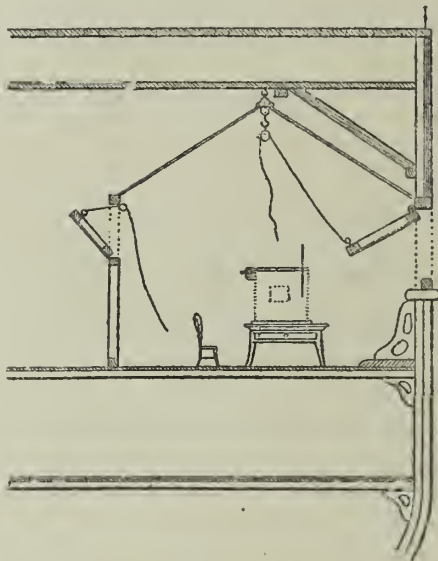


Fig. I. — Sezione trasversale del laboratorio batteriologico sulla R. nave stazionaria *Garibaldi*.

sportelli, che si aprivano a libro in alto ed all'interno del laboratorio, e verso la coperta della nave di altri due corrispondenti sportelli, che si aprivano parimenti a libro, ma in basso ed in fuori. Questa disposizione degli sportelli, pur permettendo una sufficiente circolazione di aria, riusciva a smorzare la violenza del vento, talvolta assai molesto.

Nel suindicato recinto, destinato a laboratorio, disposi tutto il mio armamentario, come stufe, strumenti ed altro, per sottrarmi in tutte le mie manipolazioni agli occhi dei curiosi.

La mancanza del gas mi obbligò a servirmi di grosse lampade ad alcool, colle quali riusciva perfettamente allo scopo.

Ognuno può immaginare che forno ustorio diveniva questo mio laboratorio, quando quelle fiamme ardevano per le stufe! Due volte accidentalmente le lampade si riversarono sulla coperta; il gabinetto era in gran parte allagato di fiamme. Chiusi dentro, io e il mio inserviente, zitti, senza chiamare un soccorso, finalmente riuscimmo a spegnere l'incendio l'una e l'altra volta, senza nulla far trasparire del pericolo corso per non compromettere l'ulteriore svolgimento degli studi intrapresi.

Un altro grave inconveniente, per le prolungate osservazioni microscopiche, era la sovrabbondanza eccessiva di luce.

L'aver fatto dare alle pareti interne del laboratorio una tinta grigia oscurissima non bastava; io fui in seguito obbligato a far costruire pel microscopio una specie di casotto, che mi servì anche come cassa da imballaggio, dipinto perfettamente in nero, con due finestre laterali per la circolazione dell'aria ed una porta a saliscendi in avanti per poter limitare l'entrata della luce a quel tanto necessario per lo specchio del microscopio (fig. II).

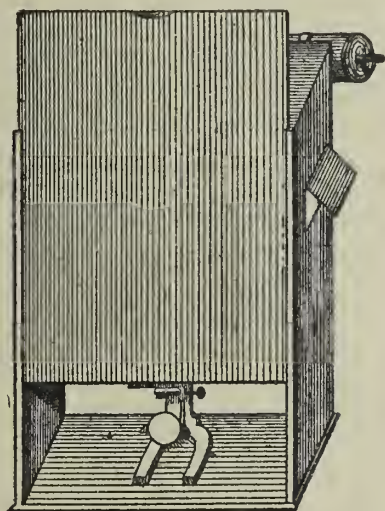


Fig. II. — Camera oscura per le osservazioni microscopiche a Massaua, vista di prospetto.

Una tendina, attaccata posteriormente, che si lasciava pendere dietro la spalliera della sedia dell'osservatore, poteva rendere quasi del tutto oscuro questo spazio.

La vicinanza agli ambienti destinati per ospedale, e disposti verso prua in coperta ed in batteria, mi agevolava non poco nelle mie operazioni. Per gli ammalati, ricoverati nell'ospedale militare di terra, cioè a Ras-Mudur, io aveva a mia disposizione un battello. Condizioni speciali mi obbligavano a fare in pieno meriggio tutta la traversata del porto e del campo di Ras-Mudur per recarmi a quell'ospedale. Però la fiducia nella buona riuscita dello scopo cui miravo, non cedette mai posto di fronte ad alcuna difficoltà o pericolo, e non furono pochi quelli ch'ebbi a superare in tutto il corso di queste mie ricerche.

Nel 2° periodo della mia permanenza a Massaua, avendo dovuto provvedere all'impianto dell'ospedale in fabbrica della regia Marina, mi riuscì di ottenere per uso di laboratorio due stanzette, nelle quali, oltre a poter lavorare con maggior sicurezza, godeva altresì d'una maggiore libertà. Comechè però sprovviste di vetri (e così sono quasi tutte le case nei tropici), questa seconda sede del mio laboratorio trovavasi maggiormente esposta alla polvere del Kamsin ed agli eserciti di mosche, che spesso divenivano assai più insopportabili del caldo. Una causa frequente d'inquinamenti delle culture piatte o in tubi, massime di quelle saprogene, era costituita appunto dalle larve di questi ditteri, le quali insinuandosi alla periferia dei tappi di cotone, dov'erano state deposte dalle madri, penetravano in gran numero perfino nei tubi, che non erano stati mai aperti.

Questa volta ottenni anche di far costruire una buona cella mortuaria sul mare, nella quale si poteva procedere comodamente alle autopsie: tre di queste, da me eseguite, ebbero grande interesse pei miei studi.

In questo 2° periodo ebbi pure occasione di fare studi sull'epidemia di colera, per la prima volta manifestatosi nella *Colonia Eritrea*.

Esporrò il lavoro da me compiuto nei 6 seguenti capitoli, e cercherò in tale esposizione di attenermi strettamente alla parte assegnata a me in questo libro, cioè *Osservazioni anatomico-patologiche, istologiche e batteriologiche, relative alla patologia di Massaua*; ma non sarà certamente per mia colpa, se talvolta sarò obbligato a sfiorare per poco quella parte, che riguarda le mie osservazioni cliniche.

- I. *Studi sulle cosiddette febbri climatiche, sulle infezioni tifica e malarica.*
- II. *Prime ricerche sulla dissenteria e sull'atrofia gialla acuta del fegato.*
- III. *Di alcune particolarità morfologiche e biologiche del bacillo del tifo e di alcuni nuovi tifosimili.*
- IV. *Sulla presenza di larve di ditteri nell'intestino di alcuni febbricitanti.*
- V. *Le tenie dei polli di Massaua (Descrizione di una nuova specie).*
- VI. *Ricerche batteriologiche sul colera nella Colonia Eritrea e considerazioni igieniche.*

I.

Studi sulle cosiddette febbri climatiche, sulle infezioni tifica e malarica.

Le mie ricerche furono dirette anzitutto sull'*organismo ammalato*, sangue, feci, urine, cute, comparativamente col sano, e in parte anche sull'ambiente esterno, alimenti, aria, acqua e suolo: di queste dirò in ultimo.

A) Organismo ammalato.

Secondo ho innanzi detto, presi specialmente in esame i morbi febbrili più comuni a Massaua, come quelli che lasciavano non pochi dubbi sul loro significato clinico, e che in alcuni periodi, *non costanti*, rappresentavano il maggior contingente di casi di malattie.

Di essi mi si offrirono allo studio in tutto 85 casi, dei quali 3 provenivano dagli indigeni, reclutati dalla regia Marina.

Solo 22 di questi 85 casi riguardavano individui con destinazione a terra. Dei rimanenti 63 la maggior parte, cioè 48, si verificarono fra i militari accasermati a bordo la regia nave stazionaria « Garibaldi » e 15 fra gli equipaggi delle piccole navi, che facevano servizio di crociera. Però di questi 1 solo si verificò in navigazione, gli altri 14 all'ancoraggio di dette navi nel porto di Massaua.

Lo studio accurato e minuto di ciascun ammalato, seguito anche lungo tempo dopo la malattia, mi permetteva di così dividere questi casi presentatisi alla mia osservazione:

- 71 febbri comuni continue;
- 6 id. tifoidee;
- 8 id. malariche atipiche.

Ricerche sul sangue. — Una quistione di grande importanza, se cioè Massaua fosse o no sede d'infezione malarica, aspettava la sua soluzione dallo studio microscopico del sangue dei febbricitanti; più particolarmente quindi su di esso fu portata la mia attenzione.

In tutto ho fatto circa 250 analisi qualitative del sangue, sia in preparati a fresco che a secco, e più di 100 analisi quantitative mediante il globulimetro del THOMA.

La ricerca etiologica, mediante preparati microscopici, fu fatta una e spesso anche 2-3 volte al giorno per ciascun febbricitante, nelle ore in cui maggiori dovevano essere le probabilità pel reperto degli ematozoari della malaria, e, per meglio raggiungere tale scopo, non era somministrato chinino.

Per l'esame a fresco procedeva nel seguente modo: Pulito un dito, per lo più l'indice, mediante alcool assoluto, con un rapido colpo di spillo sul polpastrello ne faceva gemere una piccola goccia di sangue, a contatto della quale portava delicatamente un copri-oggetto, che era subito deposto su di un porta-oggetto e premuto in modo su di esso da scacciare dai bordi del vetrino il sangue esuberante. Questo coagulandosi formava da mastice. Se però la osservazione doveva protrarsi per parecchie ore, preferiva passare sui bordi con un pennellino anche della paraffina fusa sul momento.

I preparati a secco, ottenuti distendendo fra due copri-oggetti, mediante il metodo dello scorrimento, una piccolissima goccia di sangue, erano fissati con la rapida evaporazione e poi colorati con soluzione alcoolica satura di blu di metilene (MARCHIAFAVA e CELLI): ovvero erano fissati prima con sublimato (soluzione acquosa satura), e, dopo aver eliminato questo con iodio (soluzione tenuissima in alcool assoluto), colorati con una soluzione idroalcoolica di blu di metilene, o infine, più semplicemente, erano fissati in alcool assoluto (5 minuti), poi lavati in acqua distillata, e colorati per 5-7 minuti preferibilmente con liquido di LÖFFLER.

Meno in 8 casi, da me indicati come *febbri malariche atipiche*, in tutti gli altri 77 ammalati né mediante l'esame a fresco, né mediante preparati colorati mi è riuscito mai accertare alcun che di specifico. Di fronte ad un risultato negativo così costante, *l'infezione malarica resta recisamente esclusa*.

Lo studio del sangue in questi ammalati mostrava invece frequenti e notevoli alterazioni morfologiche dei globuli rossi, le quali del resto non differiscono gran fatto da quelle, che sono state osservate in quasi tutti i processi febbrili; nulla di speciale. Così erano frequenti le piastrine del BIZZOZERO ed i microciti, e soprattutto numerosi globulini, alcuni del diametro di $2,1\mu$, altri di $1,5$, ed altri infine del diametro di $0,7\mu$. Questi ultimi specialmente rassomigliavano molto a cocci, ma certo non potevano essere ritenuti per tali, perchè nè si coloravano coi colori di anilina, nè si sviluppavano in culture. Essi erano animati da un vivacissimo movimento browniano e anche di translazione (per le forti correnti capillari determinate dalla rapida evaporazione ai bordi del vetrino), si presentavano spesso accoppiati od anche in catene; talvolta apparivano racchiusi nei vacuoli degli eritrociti, dove spesso conservavano il loro movimento saltellante.

Le vacuolizzazioni dei globuli si mostravano frequenti e di forme svariatissime, e tanto più numerose per quanto più si ritardava l'osservazione del preparato. Talvolta gli eritrociti erano notevolmente ingranditi e ridotti ad un anello, come se fossero stati idropici.

S'incontravano anche spesso microciti forniti di propagini, specie di tentacoli, terminati a forma di bottoncini, ed in vivacissimo movimento (fig. 1 e 2). Ma di tutte queste alterazioni una delle più frequenti e notevoli erano alcuni filamenti di una tinta gialla molto pallida, vari per lunghezza e per spessore; ne ho riscontrati di così esili, da rendersi visibili solo ad un ingrandimento di 1000 diametri, e di così lunghi da superare 9 volte il diametro di un globulo rosso (fig. 5). Spesso presentavano rigonfiamenti o nodi sia nel mezzo, che alle estremità, e si muovevano, certo non per virtù propria, lentamente nel siero, pas-

sando da un globulo all'altro, in modo da simulare flagelli; altre volte erano riuniti a fiocco (fig. 4).

Nessun valore speciale poteva attribuirsi a siffatti filamenti; essi, del pari che le altre forme innanzi indicate, sono da considerarsi come alterazioni morfologiche dei globuli rossi, che hanno perduto di loro consistenza. Molto probabilmente non esistono come tali nel sangue circolante, mentre, a quanto pare, son dovute in massima parte alle manipolazioni della preparazione.

Difatto il modo di formarsi e di succedersi delle suindicate alterazioni morfologiche poteva seguirsi, con un'osservazione prolungata, anche sotto il campo del microscopio (figura 6 *a, b, c, d*); nè esse si osservavano solamente esaminando sangue di febbricitanti, ma anche quello d'individui sani. È notevole però il fatto, che in questi erano molto meno frequenti, e che, soprattutto le forme a filamenti, *difficilmente* si riscontrano esaminando sangue d'individui sani in Italia, anche se all'uopo si faccia uso del microscopio riscaldato.

Accanto alle suindicate alterazioni morfologiche, si riscontravano altri elementi, di molto maggiore interesse pel patologo, negli 8 casi, indicati come *febbri malariche atipiche*.

Il reperto dell'esame del sangue in questi ammalati non corrispondeva a quello, che aveva osservato in Italia, com'era stato descritto in altri casi pressochè analoghi, ma per infezione recente, nei luoghi dominati dalla malaria. CELLI e SANFELICE (1) osservano che la malaria cronica e cachettica sia poco interessante dal punto di vista parassitario, e lo stesso può dirsi di queste febbri malariche di Massaua.

Gli ematozoari vi si riscontrano molto raramente, nè si presentano sotto forme, che si possano rapportare ad uno dei cicli di sviluppo di questi parassiti ben conosciuti e definiti. Meno rari sono invece i corpuscoli melaniferi (fig. 13), e pigmento melanico, sotto forma granulare, riscontrasi anche libero nel siero. Questo fatto forse potrebbe darci ragione del perchè tali febbri malariche di Massaua non seguono un decorso regolare o meglio non conservano il tipo primitivo in tutto il loro decorso; onde ho preferito indicarle come *febbri malariche atipiche*.

Così, ho osservato un caso di febbre, la quale in sul principio presentavasi come una quartana, ed in seguito ha assunto il decorso di una intermittente quotidiana; un altro caso approssimativamente di terzana, che ha esordito come una remittente continua; ma nè nell'uno nè nell'altro caso l'esame del sangue mi ha mostrato i plasmodi propri nel loro ciclo evolutivo della quartana o della terzana. Mai forme semilunari, nè forme flagellate, per lo più corpuscoli melaniferi (fig. 13) e talvolta forme, che potevano rassomigliarsi a plasmodi immobili, contenenti granuli di pigmento, anch'essi immobili. Queste, massimamente per la grandezza dei granuli, potevano dirsi analoghe, ma non identiche a quelle già studiate e descritte nella quartana (GOLGI); non presentavano una costanza di forma, in modo da poterle ritenere come elementi di un altro ciclo evolutivo, ipotesi sempre molto arrischiata. Gli stessi granuli pigmentari non mostravano una regolarità nella loro grandezza; alcune volte si presentavano uniformi, altre volte accanto ad un gruppo di granuli non molto piccoli, come quelli della quartana, se ne osservavano altri isolati di un volume doppio, triplo ed anche quadruplo; nell'uno e nell'altro caso si trovavano alla rinfusa compresi in una sostanza ialina immobile, che occupava buona parte del globulo rosso, e si colorava, non intensamente,

(1) CELLI e SANFELICE, *Sui parassiti del globulo rosso nell'uomo e negli animali* (Annali di agricoltura, n. 1883, anno 1891).

col blu di metilene. È molto probabile, che queste rappresentino forme morte e degenerate di plasmodi, che hanno assolto il loro ciclo evolutivo senza sporulare, *forme sterili degenerate* (fig. 9 a 12). Ho riscontrato altresì alcune forme endoglobulari non pigmentate, che potrebbero raggrupparsi fra le cosiddette forme di riposo di MARCHIAFAVA e CELLI; senonchè, invece di essere, come queste, anulari, sono conformate a spoletta od a pera (fig. 7 e 8) (1).

Sebbene non potessi dire niente di preciso sulle alterazioni cromatiche degli eritrociti, non avendo avuto a mia disposizione pel momento gli apparecchi all'uopo necessari, tuttavia posso affermare, che gli eritrociti dei febbricitanti, al confronto con quelli dei sani, in generale si presentavano di un colorito più pallido.

Mai ho rilevato una notevole ipoglobulia, in rapporto alla media del sangue normale stabilita dal VIERORDT, anzi spesso, durante la febbre, ho constatato, col globulimetro del THOMA, un aumento relativo di globuli rossi, fino a raggiungere 7 milioni e più per mm. cub.; però, con osservazioni successive fatte giorno per giorno, si constataba una graduale diminuzione di questa cifra, fino a scendere nella convalescenza, in alcuni casi, a circa 4 milioni per mm. cub. Il rapporto dei globuli bianchi ai globuli rossi si manteneva presso a poco entro i limiti stabiliti dal MOLESCHOTT pel sangue normale.

Questi risultati delle analisi quantitative del sangue, messi in confronto coi dati clinici, i quali in alcuni casi non lasciavano dubbio sulla diagnosi di anemia (pallore della cute e delle mucose apparenti, soffio alle giugulari ed alle vene crurali, ecc.), potrebbero forse giustificare l'ipotesi, che a Massaua l'esagerata traspirazione cutanea e polmonale, non compensata per avventura da notevole introduzione di liquidi (l'acqua essendo per lo più calda, nè abbondante), possa portare un certo ispessimento del sangue; onde il relativo ed apparente aumento dei globuli rossi e la poca frequenza di versamenti cavitari nelle pleuriti, nei reumatismi articolari, ecc. Questo disquilibrio nella crasi sanguigna, mentr'esiste un'anemia, potrebbe anche spiegarci le facili lipotimie in individui affatto robusti, e come l'organismo possa colà così violentemente risentire gli effetti del caldo e della luce solare.

Dal sangue ho fatto anche culture per lo più in miscuglio di gelatina ed agar, talvolta anche di gelatina e fucus. In sul principio la ricerca fu fatta a questo modo: Sterilizzato un dito, ne spillava una goccia di sangue, e, intinta in questa una grossa spatola di platino sterilizzata, la portava rapidamente strisciando su di uno dei suindicati miscugli, obliquamente rappresi nei tubi da cultura. Questo metodo, soprattutto a causa della piccolissima quantità di sangue utilizzata, non offriva molta probabilità di riuscita; e di fatto, i risultati da me ottenuti in 22 casi, in cui l'ebbi a praticare, furono mai sempre negativi, ovvero tali debbono ritenersi, avendo qualche volta ottenuto culture accidentali, certo non provenienti dal sangue.

A tal proposito è uopo rilevare, che non si era mai abbastanza garentiti da tutte le cause d'inquinamento, soprattutto perchè gli ambienti ospedalieri, sforniti com'erano di vetri, si trovavano da ogni parte esposti ai venti.

Per le ragioni anzidette, come appena mi fu possibile disporre di scatole di Petri, seguiti per siffatta ricerca il metodo delle piastre. A tal uopo manteneva fusi a 40° C due tubi, l'uno di agar e l'altro di gelatina. In quest'ultimo raccoglieva il sangue dal polpastrello di un dito, ben pulito e sterilizzato, sul quale aveva praticata una piccola incisione con una lancetta sterilizzata. La quantità di sangue, utilizzata per ciascuna ricerca, variava da 10 a 15 gocce:

(1) Queste forme, sebbene molto di rado, sono state osservate in seguito anche nelle febbri malariche da infezione recente dei nostri climi.

rimescolato con la gelatina, versava il tutto nel tubo di agar, e, operato rapidamente il miscuglio con questo, distendeva piastra in scatola di Petri.

In 14 di questi esami solo *una volta ottenni una colonia, certamente proveniente dal sangue: era di bacilli del tifo*, e trattavasi appunto di un ammalato di tifoide, 3 giorni prima che morisse.

Negli altri casi le piastre rimasero sterili, perfino 20 giorni dopo la preparazione, conservate alla T media di 25°-30° C.

Ricerche sulle feci e sull'intestino. — Le feci spesso erano stacciate, ma, per difficoltà inerenti al servizio di bordo e al gran numero di ammalati, che aveva in cura, non sempre; l'esame era fatto il più sollecitamente possibile, dopo l'avacuazione, prendendo direttamente, con un grosso uncino di platino, piccole quantità di materiale da varie parti, a preferenza dal muco, e schiacciandolo fra un portoggetti ed un coproggetti: così da ciascun saggio faceva parecchi preparati, che esaminava a piccolo ed a forte ingrandimento.

In totale le analisi fatte sono state circa 400. In 8 casi fu fatta complessivamente per 15 volte la ricerca del bacillo del tifo, seguendo il metodo indicato dagli studi più recenti su quest'argomento, vale a dire della chemotassi di ALI-COHEN (1), combinato a quello delle piastre con agar in succo di patate, preparato sulle indicazioni date dall'HOLZ (2) per la gelatina in succo di patate; in altri casi la ricerca batteriologica nelle feci fu fatta semplicemente col metodo delle piastre di agar, prendendo il materiale direttamente dai muchi delle feci.

Massime per una varietà di febbri, che principalmente furono indicate come febbri climatiche e da me comprese fra le *febbri comuni continue*, l'esame delle feci mi ha dimostrato frequenti volte la presenza di parassiti intestinali o di uova di elminti. Così in ben pochi casi non mi è riuscito di riscontrare quelle del *Tricocephalus dispar*; frequente è stato il reperto di *Ascaridi* o delle loro uova, in otto casi la *Taenia saginata* (in uno di questi furono date dallo stesso individuo in una volta sola 2 tenie saginate distinte coi rispettivi scolici, l'una misurava 8 metri, l'altra 4, 5 metri: in generale queste tenie erano sempre molto voluminose, la massima raggiungeva 14 metri di lunghezza, e spesso presentavano anomalie nella forma delle proglottidi); in uno la *Trichina intestinalis*; in quattro *Larve di ditteri* (3) ed in uno fra questi, nonché in altri, anche una forma di *Acaro* (fig. 14), probabilmente del genere *Tyroglyphidi* (4), come se ne trovano nel formaggio e nelle patate. Infine in alcuni casi di feci diarroiche ho riscontrato parecchi protozoi flagellati, come il *Balantidium coli*, il *Cercomonas intestinalis* (5) ed il *Megostoma entericum*.

La ricerca batteriologica, fatta col metodo delle piastre, nè per le *febbri comuni continue* nè per quelle che io ho indicate come *febbri malariche atipiche*, mi ha mostrato mai alcun

(1) ALI-COHEN, *Die Chemotaxis als Hilfsmittel der bakteriologischen Forschung* (Centralb. f. Bakt u. Parasitenkunde, VIII Bd. N. 6, 1890).

(2) HOLZ, *Experimentelle Untersuchungen über der Nachweis der Typhus bacillen* (Zeitschrift f. Hygiene, VIII Bd. 1890).

(3) V. al Cap. IV, *Sulla presenza di larve di ditteri nell'intestino di alcuni febbricitanti di Massaua*.

(4) Le gambe di questi acari (Fig. 14) sono tutte uguali fra loro, risultanti ciascuna di 5 articoli e terminate con unghie. Nell'estremo posteriore dell'addome s'inseriscono due lunghissime spine, lunghe quanto i due terzi del corpo. Due ventose ai lati dell'ano. Chelicere terminate da una forte pinza. Apertura genitale nella parte anteriore dell'addome, in vicinanza delle gambe posteriori. — Uova assai grosse, lunghe i due terzi dell'addome, ovali, riempite di materie grasse molto dense.

(5) Questi in due casi di diarrea protratta erano straordinariamente numerosi.

microrganismo, al quale o per costanza e predominio sugli altri non pochi, che si trovavano nelle feci, o per constatata virtù patogena (gli esperimenti furono fatti alcuni mesi dopo in Italia), si fosse potuto attribuire un valore specifico.

Invece, in 2 dei 6 casi di *febbri tifoidee*, a me riuscì di isolare col metodo delle piastre il *Bacillo di Eberth*, non solo dalle deiezioni, ma in uno, di cui feci l'autopsia in cultura pura, da quasi tutti gli organi, e, come ho detto innanzi, perfino dal *sangue in vita*.

Le *placche del Peyer*, in numero di 23, erano tutte ingrossate, ipertrofiche, della grandezza ciascuna di un 2 a un 10 centesimi, e si elevavano sulla circostante mucosa per 4 a 5 mm. La superficie di molte di queste placche presentavasi conformata come un fitto reticolo trabecolare, in altre invece essa era piana, regolare, di un colorito ardesiaco, ed infine in altre poche con una o più ulcerazioni nel mezzo. Queste ulcerazioni in due placche, poste al principio dell'intestino ileo, avevano interessato anche la tunica muscolare. Oltre a ciò nello spessore di tutta la mucosa dell'ileo e perfino nell'appendice vermiforme, trovavansi assiepati numerosissimi nodetti glandolari, della grandezza ciascuno di una lenticchia a quella di un cece, corrispondenti ai *follicoli solitari* dell'intestino.

I preparati microscopici a fresco così delle glandole mesenteriche ingorgate, come delle placche del Peyer e dei follicoli solitari mostravano un notevole infiltramento linfoide e di corpuscoli del sangue.

I surriferiti dati, batteriologici ed anatomo-patologici, *esclusero qualsiasi dubbio si fosse potuto avere sulla possibilità di un'infezione tifica a Massaua*. L'interesse, che sotto il punto di vista della geografia medica, destava tale risultato m'invogliò ad approfondire lo studio dei bacilli del tifo, da me isolati, e comparativamente allo studio di alcuni nuovi tifo-simili (v. il Cap. III).

Ricerche sulle urine e sui reni. — Le urine sono state chimicamente analizzate giorno per giorno in 48 casi (di ciò si è in parte occupato il collega signor MALIZIA). Si sono avute così circa 320 analisi chimiche di urine. Quasi sempre, e soprattutto in quei casi in cui più se ne mostrava il bisogno, procedeva all'esame microscopico del sedimento. Anche la ricerca batteriologica non è stata fatta in tutti i casi, comechè, essendo sempre povera di risultati, sottraeva tempo ad altre ricerche più importanti.

La quantità giornaliera dell'urina nelle febbri comuni continue solo di rado scendeva in sotto di 900 grammi, per lo più mantenevasi fra 1200 a 1400 grammi. La reazione era acida più o meno pronunziata. Il peso specifico molto di rado discendeva in sotto di 1010 o saliva in sopra di 1034; d'ordinario mantenevasi sempre fra i 1015 e i 1025. Il colorito variava fra i n. 2, 3, 4 e 5 della tavola di VOGEL. Nulla di notevole presentava l'esame dei sedimenti, che talvolta nell'acme della febbre era come polvere di colore rosso-mattone (urati). Così neanche alcun dato speciale si rilevava dall'analisi dei pigmenti. I cloruri e i solfati per lo più predominavano durante il periodo febbrile, mentre il fosfato di calce era in difetto. Di principii eterogenei solo in due casi ho riscontrato il 0. 5 p. 1000 di albumina, ma per uno o al massimo due giorni: nell'un caso si era presentato un intenso disturbo circolatorio, nell'altro notavansi edemi alle palpebre inferiori, che ben presto scomparvero. L'esame microscopico e la ricerca batteriologica niente dimostravano di speciale.

In un caso grave di febbre tifoidea riscontrai negli ultimi giorni albumina nella proporzione perfino del 3 per mille e corrispondentemente nel sedimento alcuni cilindri granulosi, poche cellule epiteliali in degenerazione grassa, leucociti ed eritrociti.

All'autopsia di questo caso i reni si asportavano con certa facilità, stante un leggiero

edema della capsula cellulo-adiposa. Erano alquanto più grossi e consistenti del normale, con superficie perfettamente levigata, colorito leggermente cianotico con chiazze rosse più oscure. L'albuginea, leggermente ispessita, si staccava con facilità; la sostanza corticale, di un colorito grigio rossastro sbiadito, era alquanto ridotta in volume e la midollare appariva aumentata; le piramidi ingrossate e d'un colorito rosso cianotico intenso; i fasci interpiramidali relativamente esigui.

L'esame microscopico di piccoli tagli a fresco mostrava:

a) Ringonfiamento torbido dell'epitelio renale massimamente esteso a quello dei tubolini contorti;

b) In questi tubolini alcune cellule epiteliali a piccoli focolai contenevano anche goccioline di grasso (*degenerazione adiposa*), mentre in altre il nucleo era scomparso ed il contenuto si presentava pallido, omogeneo (*necrosi*);

c) Simili alterazioni riscontravansi anche in alcuni glomeruli, talvolta con leggerissima essudazione nella capsula del Bowman;

d) Presenza di cilindri granulosi in alcuni tubolini retti;

e) Nel connettivo interstiziale in parecchi punti riscontravasi un notevole infiltramento linfoide;

f) I capillari erano fortemente dilatati e zaffati di globuli rossi, le cellule endoteliali, che ne costituivano la parete, erano ingrossate e granulose.

Infine è uopo notare che nei casi di febbri malariche atipiche le analisi delle urine talvolta, durante l'apiressia, hanno mostrato un aumento di uroeritrina e di cloruri.

Ricerche sulla cute. — Esse furono limitate a pochi casi, stante la loro poca importanza per l'assoluta mancanza di un vero esantema. Presceglieva per queste ricerche la cute delle dita, che meglio si prestava, versando direttamente e ripetute volte su di essa un miscuglio di gelatina e agar o fucus, ovvero tenendo immerso un dito in questi terreni di cultura per un tempo variabile, indi distendeva piastre.

Nessun microrganismo son riuscito in tal modo ad isolare, che si fosse potuto identificare a qualcuno dei patogeni conosciuti, ovvero che, sperimentato poi sui conigli e su cavie, avesse dimostrata qualche virtù patogena. Le sarcine, massime la sarcina alba, erano sempre predominanti oltre qualche bacillo rassomigliante al *Subtilis* (EHRENBERG) ed altri del genere *Proteus*.

B) Ambiente esterno.

Queste ricerche furono anzitutto dirette sugli alimenti e sulle bevande, e furono ricerche puramente elmintologiche.

Contemporaneamente e in tempi successivi furon fatte ricerche batteriologiche sull'aria, sull'acqua e sul suolo.

Ricerche sugli alimenti. — Ad eccezione delle patate guaste, nelle quali mi occorse di riscontrare larve di ditteri, identiche a quelle, che aveva già trovate nelle feci di uno dei febbricitanti da me studiati (v. il Cap. IV), io non fui più fortunato degli elmintologi nel rintracciare i veicoli, che rendevano così frequenti gli elminti nell'intestino dei miei febbricitanti. Le ricerche sui polli mi portarono alla scoperta di una nuova specie di tenia, la più grossa di quelle finora descritte nell'intestino di questi uccelli, che chiamai *Taenia digonopora* (v. il Cap. V); essa è fornita d'uno scolice molto rassomigliante a quello della *Taenia saginata*.

Merita di essere rilevato il fatto, che, mentre rarissimamente s'incontrano nella carne dei buoi di Massaua i cisticerchi della *Taenia saginata*, viceversa poi questa si riscontra molto frequentemente nell'intestino dell'uomo, soprattutto degli indigeni. Or poichè gli Europei facevano sempre uso di carne ben cotta, la quale, durante la macellazione, e prima e dopo della cottura, era rigorosamente esaminata dal veterinario e dai medici, venne il sospetto che altra potesse essere a Massaua la via dalla quale l'uomo assumesse il cisticerco della *T. saginata*.

È risaputo, che questo è stato sperimentalmente già riprodotto parecchie volte nel bue dal LEUCKART, dal MOSLER, dal SAINT-CYR, dal COBBOLD, dallo ZÜRN e dal PROBSTMAYR; nella capra 5 volte dallo ZENKER e dallo HELLER, il quale l'ottenne anche una volta nella pecora; però nella capra e nella pecora tanto il ZÜRN che il LEUCKART sperimentarono in seguito senza alcuno effetto, e risultato parimenti negativo ottennero il KUCHENMEISTER, il ZENCKER, il LEUCKART e lo SCHMIDT nel porco, il PROBSTMAYR e l'HELLER nel cane, e l'HELLER nel coniglio, nella cavia e nella scimia.

Nei polli, che mi sappia, nessuno ancora aveva provato. Io volli sperimentare appunto su questi (come che dopo quella di bue, era la carne più in uso a Massaua), e tenni all'uopo il seguente procedimento: Dopo 24 ore di digiuno, somministrava ai polli, mediante un imbuto di vetro, una buona dose di felce maschio, e, dopo altre 24 ore, una buona quantità di proglotti, di mature di *T. saginata*. Non mi fu possibile sperimentare nello stesso senso con la carne di bue panicata, non essendomi riuscito di procurarmene.

I polli, da me sottoposti all'esperimento, sono stati in tutto sei: uno di questi è morto dopo due giorni, manifestamente per eccessiva dose di olio etereo di felce maschio; nel contenuto intestinale trovai numerose uova di *T. saginata* a guscio integro, alcune con l'embrione già formato. Negli altri casi, sia nel contenuto intestinale sia nelle carni, mai nulla ho trovato, che avesse potuto riferirsi ad un periodo di sviluppo della *T. saginata*; le uova di questo cestode erano passate liberamente ed inalterate attraverso l'intestino. Pei miei esperimenti, adunque, resta esclusa la possibilità di uno sviluppo della *T. saginata* per parte delle uova nell'intestino dei polli.

Ricerche sull'aria. — Le prime ricerche batteriologiche dell'aria, da me eseguite, rimontano ai primi del 1889, quando sulla « Garibaldi » si ebbe una grande epidemia di febbri cosiddette climatiche.

In seguito ho avuto opportunità di ripetere le stesse ricerche anche a terra.

Alle analisi qualitative ho proceduto esponendo liberamente all'aria, a varia altezza dai ponti della nave o dal suolo, e per un tempo anch'esso variabile, piastre di agar semplice o in miscuglio con la gelatina, fette di patate cotte, ovvero scatole di Petri sterilizzate, nelle quali poi versava il terreno di cultura. Questi vari saggi erano quindi esaminati in tempi successivi di 2 a 8 giorni.

Massime dopo una pioggia, quando cioè si moltiplicavano i casi di febbri, le muffe predominavano straordinariamente. Fra esse la più frequente era l'*Aspergillus niger*; in ordine di frequenza venivano poi il *Penicillium glaucum*, il *Mucor mucedo*, l'*Oidium Tuckeri*, gli *Aspergillus flavus* e *glaucus*.

Tra gli schizomiceti si son mostrate sempre predominanti le sarcine, massime la *Sarcina alba* e la *Sarcina aurantiaca*.

Frequenti volte ho ottenuto il *Megaterium*, del quale ho potuto distinguere cinque varietà, fondate principalmente su differenze di tinte, che presentavano le culture su agar

e su patate, dal bianco al bianco-grigiastro, al giallo, e sul potere di fondere la gelatina, più o meno pronunziato per ciascuna delle cinque varietà. Inoltre è notevole anche la frequenza, concui si sono mostrati alcuni bacilli mobili, molto affini fra loro, e caratterizzati soprattutto pel fatto, che, coltivati in superficie su mezzi trasparenti, presentano, chi più chi meno, sotto varia incidenza dei raggi luminosi, i più svariati colori dell'iride, dal rubino al verde smeraldo; in tubi di cultura essi si sviluppano massimamente in superficie, nè fondono la gelatina.

Infine, nell'aria di batteria della « Garibaldi » mi è riuscito d'isolare due nuovi cromogeni dell'aria, che ho chiamati l'uno *Rosso Massaua*, e l'altro *Giallo Massaua*, avuto riguardo al colorito, che presentano in culture, ed al luogo d'isolamento.

Il *Rosso Massaua* (v. fig. 18, 19 e 20) è un bacillo mobile, lungo $3.76\ \mu$, grosso $1.26\ \mu$, ad estremità arrotondate e leggermente curvo nel mezzo; rarissimamente si presenta in filamenti, che non superano in lunghezza $8.35\ \mu$. In gocce pendenti mostra una leggerissima tinta giallo-paglia.

Non si colora col metodo di GRAM, nè con quello di LOEFFLER, nè in generale ha molta affinità pei colori di anilina. Per ottenerne buoni preparati colorati è preferibile servirsi di una soluzione idroalcolica recente di fuxina e lasciarveli per circa 20 ore.

Questo bacillo non fonde la gelatina. Ha un lentissimo accrescimento, anche ad alta temperatura, e passa ben tosto nelle cosiddette forme involutive, che si possono rassomigliare ad ifi od a grossi fermenti. Col liquido di ZIEL non mi è stato possibile accertare alcuna formazione di spore, quantunque la colorazione fosse stata prolungata per parecchie ore.

Fra i cromogeni conosciuti è uno di quelli, che più difficilmente risente l'azione decolorante della luce e dell'alta temperatura.

Placchi-culture. — È preferibile prepararle da recenti culture in brodo. Fra il 4° e il 5° giorno le colonie raggiungono appena il diametro di $16\ \mu$, sono rotonde, splendenti, bianco-grigiastre, a contorno netto e finamente striate. In seguito, a misura che ingrandiscono, assumono una leggerissima tinta giallo-rosea, che diviene sempre più carica e, verso il 16° giorno, d'un bel rosso corallo: solo in questo stadio sono visibili ad occhio nudo. Le colonie profonde presentano allora un diametro di $96\ \mu$ e le superficiali di $192\ \mu$ in media: sono rotonde, a contorno netto, a contenuto nelle une fortemente striato e radiolato, nelle altre omogeneo e compatto.

In tubo di gelatina il *Rosso Massaua* forma un tenuissimo gambo biancastro, finalmente punteggiato, sormontato da una testolina poco sollevata, d'un bel colorito rosso-corallo, che talvolta si diffonde per breve tratto anche lungo il gambo. Se l'innesto si fa in *fucus*, lo strato superficiale di questo acquista una tinta bianco-porcellana, sulla quale risalta maggiormente il colorito rosso della cultura. In miscuglio di gelatina e agar la cultura si diffonde su tutta la superficie sotto forma di una stratificazione rosso-corallo più o meno spessa.

Su agar obliquamente rappreso, e soprattutto su agar glicerinato, la cultura si estende lungo il solco lasciato dall'ago d'innesto e poco lateralmente; ha un aspetto umido, lucido come di vernice. Il colorito rosso diviene sempre più carico coll'invecchiarsi della cultura. Quando l'agar non è asciutto, accade anche per questa quello che si verifica per culture di altri microrganismi, che cioè si stabiliscono a distanza piccole colonie rotondeggianti cupoliformi.

In brodo leggermente alcalino la cultura si deposita sotto forma d'una nubecola bian-

castra, che in seguito acquista un colorito roseo, senza intorbidare il brodo, quando non si agiti; non forma alcuna pellicola alla superficie di esso. La nubecola del fondo risulta di esilissimi filamenti intrecciati fra di loro, come una tela di ragno, ed in alcuni punti, dove questi s'intersecano, il colorito roseo mostrasi più spiccato. Queste culture si conservano per lunghissimo tempo.

Su patate, ma non sempre, la cultura acquista maggiore sviluppo, e presentasi come uno strato, non molto spesso, che va sempre più raddensandosi di un bel colorito rosso-corallo, di aspetto granuloso, umido, traslucido (v. fig. 18).

Il *Giallo Massaua* (v. fig. 15, 16 e 17) è un bel cocco di varia grandezza, del diametro medio 1.67 μ ; in gocce pendenti si presenta sotto forma di diplococco, streptococco o di zoo-glea. Si colora benissimo e rapidamente coi semplici colori di anilina.

Ha uno sviluppo poco rigoglioso a temperature poco inferiori a 20° C, e fonde lentamente la gelatina al 5 per cento. È indifferente pel suo sviluppo la reazione del mezzo di cultura.

Le colonie sono rotondeggianti, d'un bel colorito giallo d'oro carico, finissimamente granulose, a contorno netto, molto compatte. Le superficiali differiscono dalle profonde per una maggior grandezza e compattezza, si sollevano molto sulla superficie della gelatina, come piccoli blocchetti, e verso il settimo giorno presentano anche una finissima merlettatura al contorno.

La cultura in tubo di gelatina ha forma di chiodo, di cui il gambo ha un colorito giallo-cedrina ed è granuloso. La testa è piccola, giallo-carica, compatta, come una crosticina, che non si disgrega nella gelatina fusa.

Su agar forma uno strato sottile, poco esteso, a superficie opaca asciutta e granulosa, come un colore ad olio. Lo stesso aspetto assume la cultura su patate.

Intorbida il brodo, formando un deposito fiocconoso giallo-paglia, senza alcuna pellicola superficiale.

Lo *Staphylococcus pyogenes aureus* risulta di cocci molto più piccoli, forma su patate e su agar culture a superficie umida, traslucida, fonde rapidissimamente la gelatina, le colonie si dissolvono facilmente nell'acqua, non si presentano compatte; infine ha potere patogeno. Per tali caratteri, stabiliti su osservazioni di confronto, non può accadere confusione fra esso ed il *Giallo Massaua* ora descritto.

Ho sperimentato ciascuno di questi microrganismi isolati dall'aria su conigli e su cavie; ma, comunque avessi variato lo esperimento, non ho ottenuto mai alcuna reazione.

Dell'aria mi convenne fare anche analisi batteriologiche quantitative per comparare fra loro diverse località della « Garibaldi » sotto il punto di vista dei batteri, che vi si contenevano.

Non disponendo del tubo di Hesse, nè di altri apparecchi più o meno esatti per analisi quantitative dell'aria, ne preparai all'uopo uno semplicissimo. In tre piccoli Erlenmeyer a larga bocca, che aveva chiusi con tappi di sughero rivestiti di cotone e poi debitamente sterilizzati, versava un miscuglio di gelatina e agar in modo da formare un piccolo strato nel fondo. Ciascun tappo era attraversato da due grossi tubi ripiegati a gomito, l'uno afferente, che si arrestava a breve distanza dalla superficie del mezzo di cultura, l'altro efferente, che attraversava semplicemente il tappo senza sporgere da esso. Questi tre matraccelli erano poi riuniti fra loro con tubi di caucciù disinfettati, in modo che il tubo efferente dell'uno era collegato coll'afferente dell'altro; il primo tubo afferente e l'ultimo efferente erano chiusi con cotone. Così preparati i tre matraccelli coi terreni di cultura, erano sterilizzati a vapore,

e quando, dopo alcuni giorni, le pareti interne di ciascun matraccio apparivano bene asciutte, la loro chiusura coi tappi di sughero era completata versandovi sopra un po' di paraffina. Quando voleva procedere all'analisi, il tubo efferente, rimasto libero, era collegato ad un aspiratore ad acqua della capacità di tre litri, e nell'atto di incominciare l'aspirazione, toglieva il tappo di cotone dal primo tubo afferente, rimasto libero. L'aspirazione si espletava lentamente in 8 minuti primi, ed a ciascuna analisi per lo più procedeva dalle 9 alle 11 pomeridiane.

L'aria di coperta in due successive ricerche non diede alcuna colonia. Ripetuto l'esperimento, dopo un violento acquazzone, in diversi punti della coperta, si ebbe ciascuna volta, solo nel primo dei tre matraccelli, una colonia di sarcina ed una o due muffe.

L'aria presa dal centro della batteria in un primo esperimento diede due colonie; dopo un acquazzone tre.

Nell'aria di corridoio in diversi successivi esperimenti trovai sempre 3-4 colonie.

Da ciò si rileva che i batteri, contenuti nell'aria della « Garibaldi », erano relativamente molto scarsi, e che essi subivano un leggero aumento sotto l'influenza delle piogge e nell'aria confinata dei bassi ridotti della nave.

Ricerche sull'acqua. — L'acqua era presa sia dal cerniere, dove bevevano i marinai, sia dai recipienti in uso, sia direttamente dal distillatore. I batteri in essa contenuti erano per lo più identici a quei bacilli mobili, da non confondersi col *B. typhosus*, già indicati nelle ricerche dell'aria, caratterizzati cioè dalla loro straordinaria iridescenza nelle culture in superficie; vi erano anche parecchie sarcine; di ifomiceti per lo più nessun germe.

Gli esperimenti, fatti alla Stazione zoologica di Napoli, con questi microrganismi su conigli e su cavie non mi hanno mostrato per alcuno di essi virtù patogena apprezzabile.

Le analisi batteriologiche quantitative furono omesse soprattutto per difetto dei mezzi opportuni; si poteva però giudicare a colpo d'occhio che i batteri contenuti in quest'acqua erano piuttosto scarsi.

Nell'acqua, che serviva ai marinai, constatai una volta la presenza di cristalli di acido urico, che poi si riconobbe essere dovuti alle sporche abitudini degli indigeni addetti al distillatore.

Feci ricerche batteriologiche anche sul ghiaccio di Norvegia, allora in uso a Massaua, e da questo mi fu dato isolare due innocue sarcine.

In seguito, manifestatasi l'epidemia colerica, estesi le mie ricerche su tutte le acque della Colonia Eritrea: i risultamenti di queste ricerche furono molto interessanti, come si vedrà al cap. VI.

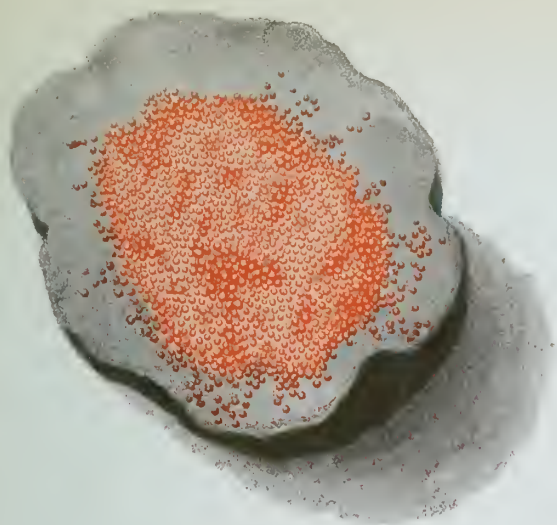
Ricerche sul suolo. — Nelle ricerche batteriologiche del suolo neanche mi è riuscito accertare presenza alcuna di microrganismi, che, o per frequenza o per provata virtù patogena, meritassero speciale menzione.

Conclusioni

Come ho detto in principio, scopo precipuo di questi miei studi fu di stabilire, coi dati della ricerca sul sangue dei febbricitanti, se Massaua fosse sede d'infezione palustre, ed, ove ciò fosse rimasto escluso, determinare possibilmente quale fosse l'agente specifico di quelle febbri, a volte abbastanza frequenti, che in certo qual modo si erano ritenute come speciali di Massaua, ed erano state indicate col nome di *febbri remittenti climatiche*.



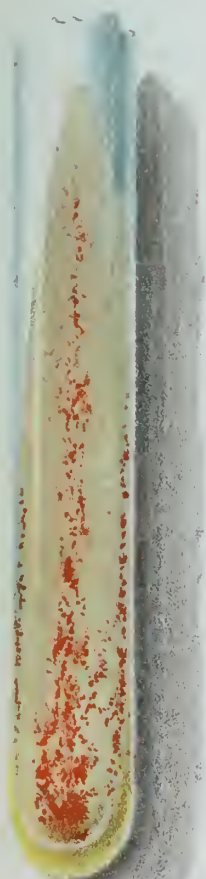
18.



19.



20.



17.



16.





Ora, dando uno sguardo generale a quanto ho fin qui esposto e considerando i risultati delle mie ricerche ed osservazioni cliniche (1), è lecito concludere:

1° *Massaua non può ritenersi sede d'infezione pulustre*; vi si possono bensì avere, come in altri climi, piuttosto facilmente casi di febbri malariche per infezione contratta altrove;

2° Non si hanno criteri sufficienti per poter ammettere a Massaua un'entità morbosa *sui generis*, distinta col nome di *febbre remittente climatica*; questa più facilmente trova posto fra le *febbri comuni continue*, di cui sarebbe una forma meno lieve e a decorso protratto (2);

3° Fra le possibili malattie febbrili, che si verificano a Massaua, resta ormai provato, che sono da annoverarsi anche quelle da infezione tifica (massime le forme cosiddette abortive e le forme leggieri): se il quadro clinico di queste febbri talvolta non è abbastanza chiaro, il reperto anatomico-patologico è caratteristico, l'indagine batteriologica non lascia alcun dubbio (3).

Massaua, 1888 a 1891.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

(ZEISS $\frac{\text{Oc. } 5}{\text{Ob. } 1/12 \text{ i. o.}}$, tubo aperto, p. d. t. m.):

Fig. 1 o 2. — Microciti forniti di propagini (mobili).

„ 3 e 4. — Eritrociti id. id.

„ 6. — Genesi delle forme filamentose (mobili), seguite sotto il microscopio durante due ore.

„ 5. — Forme filamentose (mobili) ed eritrociti vacuolizzati.

„ 7. — Forma a spoletta non pigmentata.

„ 8. — Id. a pera.

„ 9 a 12. — Forme pigmentate (*sterili degenerate*).

„ 13. — Corpuscolo melanifero.

Alterazioni morfologiche
degli eritrociti

Forme atipiche di plasmodi
della malaria

(KORISTKA $\frac{\text{Oc. } 4}{\text{Obb. } 4}$, tubo aperto, p. d. t. m.):

„ 14. — Acaro rinvenuto nelle feci dei febbricitanti.

„ 15, 16 e 17. — Giallo Massaua su patata, su agar e in gelatina (culture di 5 giorni).

„ 18, 19 e 20. — Rosso Massaua su patata, su agar e in fucus (culture di 5 giorni).

(1) V. PASQUALE, *Studio etiologico e clinico delle malattie febbrili più comuni a Massaua* (Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina, Roma 1891).

(2) Su per giù lo stesso concetto, che mi formai io delle febbri climatiche di Massaua, riportò il LAVERAN della febbre climatica ammessa in Algeria; ecco in fatto come si esprime questo competentissimo autore al riguardo: “Après cinq années de recherches infructueuses, je crois pouvoir dire qu'il n'y a pas en Algérie d'entité morbide, distincte des espèces nosologiques connues, à la quelle on puisse appliquer le nom de fièvre climatique; et que, si la chaleur atmosphérique modifie plus ou moins l'évolution des maladies fébriles, elle ne crée jamais des fièvres de toutes pièces; en d'autre termes, qu'il n'y a pas des fièvres climatiques proprement dites, mais seulement des fièvres modifiées par le climat.”

(3) V. PASQUALE, *Sul tifo a Massaua* (Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina, Roma, 1891).

II.

Prime ricerche sulla dissenteria e sull'atrofia gialla acuta del fegato.

Dissenteria. — Era mio desiderio, tornando nell'agosto 1890 una seconda volta a Massaua, di fare uno studio etiologico accurato della dissenteria, di cui si accennava colà in quell'epoca una piccola epidemia, comparativamente con quella tanto bene studiata dal KARTULIS in Egitto. Ma non dipese certamente da me, se il materiale venne a mancarmi, in modo che appena ebbi occasione di osservare un sol caso di questa malattia. Non credo pertanto inutile riferire qui succintamente le note anatomo patologiche ed il reperto dell'analisi microscopica e batteriologica, che si riferiscono a questo caso.

A. V., marinaio di 3^a classe, morto il 23 marzo 1891. Si procede all'autopsia 10 ore dopo la morte.

Rigidità ben conservata, macchie ipostatiche al dorso e alle natiche. Denutrizione. Forte deplezione dei vasi periferici. Pannicolo adiposo sottocutaneo non molto spesso. Masse muscolari di un colorito rosso carico.

Pochissima fuoriuscita di gas dall'addome, senz'odore marcato; forte distensione da gas delle anse intestinali. Peritoneo parietale ispessito, di un aspetto tendineo, come la *fascia lata*, in alcune parti fortemente iperemico, a superficie levigata, traslucida, senza depositi ibrinosi. Il grand'epiploon è anch'esso fortemente iniettato con strie d'intorbidamento lungo il decorso dei vasi, poco adipe e giovani aderenze con l'intestino crasso e con parecchie anse del tenue; di queste alcune aderiscono anche fra loro. Superiormente, nella linea mediana, queste aderenze circoscrivono una cavità, con poco contenuto marcioso, la quale, attraverso due lesioni di continuità, comunica col colon trasverso. Queste due aperture hanno bordi sfrangiati, flaccidi, sottili, facilmente lacerabili, e misurano l'una 2 cm., l'altra circa 1 cm. di diametro.

Sulla parete esterna di tutto l'intestino grosso notansi un'intensa iniezione vasale e frequenti ed estese macchie ecchimotiche, molto ravvicinate nell'*S* iliaca del colon. Sotto il tatto si avvertono, a brevi tratti, chiazze di assottigliamento della parete intestinale con contorni ispessiti.

Anche le pareti dell'intestino tenue sono notevolmente iniettate, ma non presentano macchie ecchimotiche.

Allontanando il pacchetto intestinale, si nota nel cavo peritoneale una piccolissima raccolta, circa 20 cm. c. di liquido giallastro, torbido.

Le glandole retroperitoneali sono leggermente ingrossate, massime quelle del mesentere e più di tutte quelle del mesocieco.

Aperto l'intestino, si trova tutta la mucosa del crasso quasi completamente distrutta da estese ulcerazioni piane, a bordi taglienti, crateriformi, a fondo per lo più lacinioso, le quali si toccano e spesso sono fuse fra loro, lasciando intatte piccolissime isole o linee di mucosa, che al contorno di ogni ulcera sotto il tatto sembrano ispessite. Non vi è tratto dell'intestino crasso, che sia stato risparmiato da questa vasta distruzione; è un vero fagedenismo di tutta la mucosa. Molte di queste ulcere mettono allo scoperto la tunica muscolare dell'intestino; nel fondo di alcune anche questa appare in parte o totalmente distrutta, e, oltre alle suddescritte due perforazioni, nell'angolo splenico del colon se ne trova un'altra del diametro di circa 4 mm. e con gli stessi caratteri delle precedenti.

Perfino nell'intestino ileo, a brevi intervalli, possono ancora seguirsi analoghe ulcerazioni della mucosa, sebbene quivi siano molto superficiali e meno estese.

Nello stomaco niente di notevole.

La milza non sembra ingrandita, è molto consistente, rosso-ardesiaca; presenta 8 incisioni marginali. Si nota un discreto ispessimento della capsula. La polpa è rosso-bruna, feccia di vino.

Il fegato, circa il doppio in volume e in peso, è molto molle. Il rapporto dell'ala piccola con l'ala grande è come 1:8; l'una è un po' meno consistente dell'altra; i bordi dell'una sono taglienti, quelli dell'altra sono invece ottusi. Il colorito in generale è giallo-rossiccio e attraverso la capsula, che non presenta alterazioni di sorta, si vedono perfettamente distinti gli acini epatici, circondati da un alone giallo con un nucleo centrale rosso-bruno (*fegato grasso noce-moscato*). Spesso questi acini sono interrotti da chiazze gialle, le quali si approfondano per qualche centimetro nella spessezza della sostanza epatica.

Induramento cianotico dei reni.

Aderenze pleuriche antiche.

Incipiente degenerazione grassa del cuore. Antracosi agli apici, ipostasi alle basi dei polmoni.

I tagli dell'intestino, colorati col picro-litio-carminio o col carmalaun di Meyer, e poi col metodo di Gram, modificato da Weigert, hanno mostrato una diffusissima infiltrazione di diplococchi lanceolati a piccoli focolai; niente amebe. Parimenti gli stessi batteri sono stati constatati, ma molto scarsi, nei tagli della milza e del fegato. Per vero, dal succo parenchimale di questi organi, mediante piastre di agar, sono stati isolati in *cultura pura* 3 streptococchi, che intorbidano il brodo con deposito mucoso, si sviluppano bene su patate, producono chi più chi meno intorbidamento dell'agar preparato con glucosio al 2‰, mostrano poco o nessun potere di riduzione, nessun potere cromogene, nè peptonizzante; inoculati nella dose di *non meno* di 1 cm. c. nel peritoneo di piccoli topi grigi, uccidono con setticemia; sottocute ai conigli non mostrano alcuna virulenza. Oltre questi caratteri comuni, altri ve ne sono, che stabiliscono lievissime differenze fra loro. Quelli isolati dalla milza, cioè 2, non crescono a T inferiore a 18° C., e a 22° C., solo molto lentamente; coagulano rapidamente il latte; l'uno è costantemente a corte catene, l'altro non sempre; l'uno non cresce nel siero di coniglio, l'altro sì; l'uno, coltivato in brodo alcalino, produce il 6,5‰ di acido, l'altro il 5,5‰; così in siero di latte l'uno produce il 4‰, l'altro il 2,5‰ di acido.

Lo streptococco isolato dal fegato invece cresce anche a T più bassa di 18° C., non coagula il latte, presentasi per lo più in lunghe catene, cresce in siero di coniglio; coltivato in brodo alcalino, produce il 5‰ di acido e in siero di latte il 0,3‰.

Queste lievissime differenze però non possono rapportarsi a specie distinte; principalmente la disposizione e la forma lanceolata, che questi streptococchi mostrano in preparati, fanno supporre ch'essi siano fra i tanti derivati del pneumococco di *Fraenkel* (1). Certamente la diffusione di questi batteri ha avuto per punto di partenza la parete intestinale, dove si trovavano in grandissima quantità, e probabilmente è ad essi dovuto quel vastissimo processo ulcerativo della mucosa intestinale.

La peritonite settica e il marasma cardiaco hanno determinato la morte dell'infermo.

(1) KRUSE u. PASSINI, (*Untersuchungen*) über den *Diplococcus Pneumoniae* und verwandte Streptokokken. (*Zeitschr. f. Hyg.*, Bd. XI, 1892).

Atrofia gialla acuta del fegato. — Nel breve tempo in cui tenni la direzione del R. Ospedale di marina a Massaua, uno dei casi più importanti presentatisi alla mia osservazione, è senza dubbio questo di atrofia gialla acuta del fegato. Esso, per la estrema rarità con cui si presenta dovunque questa malattia (a Massaua credo sia questo l'unico caso), merita di essere conosciuto; ond'io, sebbene non sia chiamato ad entrare in questa parte, credo opportuno darne qui succintamente anche i dati clinici.

D'A. E. da Torino, d'anni 18, timoniere, trovai a Massaua da 9 mesi. Ha genitori viventi e sani. È stato moderatamente dedito al vino, non ha sofferto sifilide, nè malaria.

Dacchè trovai a Massaua, è stato diverse altre volte ricoverato in ospedale, e propriamente, nel 1890 dal 26 giugno al 3 luglio per febbre reumatica, dal 18 al 22 agosto per itterizia catarrale, dal 24 agosto al 25 settembre per uretrite blenorragica e infine dal 10 al 13 ottobre per furunculosi.

Inoltre, quantunque di sana e robusta costituzione, è stato parecchie volte esente di servizio per leggieri indisposizioni, consistenti principalmente in disturbi intestinali, accompagnati da patemi di animo.

La sera del 6 gennaio 1891 è ricevuto di nuovo in ospedale con febbre a 39, 6 C., non preceduta da brividi. Vi è malessere generale, dolore persistente all'ipocondrio destro, leggiera tinta itterica alle congiuntive, lingua bianca, umida, non molto arrossita ai bordi e alla punta, coprostasi. La milza è leggermente ingrandita, perimenti il fegato, che nella inspirazione deborda per qualche centimetro dall'arco costale. La fossa ileo-cecale è alquanto dolente sotto la pressione. Vi è un po' di tosse, ma senza sintomi fisici al torace. Urine oscure, brunastre.

La T ben presto, dopo un giorno, si è abbassata a 37, 2 C., senza sudori; e si è mantenuta poi di qualche decimo in sotto del normale in tutto il corso della malattia. Le urine hanno conservato sempre il loro aspetto brunastro, e negli ultimi due giorni della malattia sono divenute dense e scarse fino a mancare. Le materie alvine solo il secondo giorno sono state cretacee; in seguito sempre brunastre e poco consistenti.

L'itterizia invece è andata sempre aumentando e con essa l'aia di ottusità epatica e il dolore in questa regione. Il fegato al 3° giorno deborda per 4 centimetri dall'arco costale, e la piccola ala si sente su tutta la regione epigastrica.

Al 4° giorno l'infermo diviene apatico, distratto, è preso da frequenti e rumorosi sbadigli, ed ha un singhiozzo assai molesto. Il polso, che si era conservato buono, sebbene un po' lento, incomincia ad essere agitato. Ben presto anche l'infermo è preso da un'agitazione insolita, irresistibile; è irrequieto, muove disordinatamente gli arti, e tenta parecchie volte di cacciarsi giù dal letto. Richiamato però, si riprende, come se si svegliasse dal sonno; ma non sa dire in che consistano le sue sofferenze.

Verso la sera del 5° giorno, pur conservandosi la tinta fortemente itterica, l'aia di ottusità epatica incomincia rapidamente a ridursi fino a raggiungere limiti molto più ristretti del normale; l'aia piccola è quasi scomparsa. La milza è sempre un po' ingrandita. La lingua arrossita. Il ventre leggermente meteorico. L'urina, sempre di un colorito brunastro, diviene molto densa, sedimentosa, scarsa, circa 400 cm. c. in 24 ore.

L'agitazione va divenendo sempre più intensa, è uno stato smanioso continuo; i movimenti delle braccia divengono più energici, ed ora, 6° giorno della malattia, sono vere contrazioni spastiche di una forza estrema, con accenno al trisma. E i polsi si fanno sempre più piccoli, frequenti, molli; e il sensorio si deprime; l'infermo non ha più forza d'ingoiare nè di mincere; perde completamente la coscienza.

Alle ore 3 del giorno 12, cioè al settimo giorno di malattia, succede ai convellimenti agitati degli arti, uno stato di rigidità muscolare tetanica, come nell'opistotono, interviene il fenomeno di Cheyne Stokes; l'infermo, non ostante il trisma, caccia dalla bocca molta schiuma di un sangue nerastro, piceo, e alle ore 12 e 1/4 muore con rapido innalzamento termico. Il termometro sotto l'ascella, quindici minuti dopo la morte, ha segnato 41, 7 C.

La dieta è stata assolutamente liquida, di latte e brodi, fin dal principio.

Come medicine, si sono amministrati l'acqua di Carlsbad, purganti ed enterocismi salini, infuso di rabarbaro, eccitanti. Nel penultimo giorno gli enterocismi di acqua fredda hanno anche provocata la minzione, che si era arrestata.

La diagnosi di *Atrofia gialla acuta del fegato* divenne manifesta non appena, col pronunziarsi dei gravi sintomi nervosi, si constatò il rapido rimpicciolimento dell'aia di ottusità epatica.

Questo fatto culminante ed altre considerazioni cliniche e regionali fecero senz'altro scartare l'idea, che si fosse potuto trattare del cosiddetto *ittero grave* ovvero di *febbre gialla*. I dati anamnestici e quelli necroscopici, che qui appresso riporto, escludono del pari un *avvelenamento da fosforo*.

Si procede all'autopsia 16 ore dopo la morte. Per ragioni estranee alla mia volontà non si apre la cavità cranica, nè lo speco vertebrale.

Cadavere d'individuo giovane, robusto, ben conformato. Rigidità quasi completamente scomparsa agli arti. Incipienti ipostasi cadaveriche alle natiche e al dorso. Macchie di putrefazione alle regioni coliche ed iliache. Tinta itterica non molto pronunziata per tutta la pelle ed alle sclerotiche. Larghe macchie d'un color rosso-giallastro, estese soprattutto alle regioni posteriori; in alcune parti, come all'anca sinistra, larghe chiazze ecchimotiche (*dis-solutio sanguinis*). Poco sviluppo del sistema glandolare linfatico sottocutaneo. Ben conservato il pannicolo adiposo sottocutaneo; masse muscolari molto sviluppate e di un colorito rosso-oscuro-piceo; quasi vuote le vene periferiche. Così nel connettivo sottocutaneo, che in quello intermuscolare, si trova una diffusa e notevole infiltrazione d'un liquido sieroso, giallo-verdastro.

Una diffusa tinta itterica, più pronunziata che nella pelle, in tutto il peritoneo parietale e viscerale; nessun indizio di peritonite; poco liquido giallo-rossastro torbido nella cavità pelvica. Visceri meteorici, massime lo stomaco ed il colon. Aperto l'intestino, oltre una notevole diffusione di bile in tutta la mucosa, non si rileva alcun'alterazione. Nell'intestino grosso e perfino nel cieco trovansi alcuni tricocefali (1). Niente di notevole nello stomaco. Nè in questo, nè nell'intestino, si osserva fosforescenza.

Le glandole mesenteriche e retroperitoneali sono normali. Il fegato e la milza trovansi ricacciati molto in alto nei rispettivi ipocondri; restano quindi perfettamente nascosti.

Il volume del fegato è ridotto a metà del normale, e nella piccola ala, notevolmente assottigliata, anche meno. Il suo peso è di 890 gram., cioè 610 gram. a 1110 in sotto del normale. La superficie è levigata, traslucida; il colorito nella faccia superiore, e massime nella piccola ala, è di un giallo-zafferano quasi uniforme; inferiormente e massime nella grande ala d'un giallo-rossastro intenso. La consistenza è inferiore alla normale, ma non molto; meno consistente, quasi flaccida presentasi l'ala piccola. La cistifellea è corrugata, contiene poca bile, circa 5 cm. c., d'un colorito olivastro-oscuro, torbida, densa, filante.

Su tutte le superficie di taglio non è possibile riconoscere, nemmeno con una lente di ingrandimento, la conformazione lobulare del fegato. In tutto il parenchima dell'ala piccola riscontrasi lo stesso colorito giallo-zafferano notato alla superficie; invece nell'ala grande questo colorito si trova solo fino alla profondità di un cm. dalla superficie superiore: in tutta la rimanente parte qui il parenchima epatico ha un colorito rosso-cupo intenso, ed è sanguinante.

La milza è ingrandita nel senso longitudinale, circa una volta e mezzo il normale; pesa 205 grm. Ha superficie corrugata, colorito rosso-ardesiaco, consistenza molle, friabile, contenuto feccia di vino. Nessuna traccia di perisplenite.

La capsula cellulosa-adiposa dei reni è alquanto edematosa, giallastra. I reni sono allungati, pesano ciascuno 165 grm., si sgusciano con difficoltà dall'albuginea, e facilmente si lacerano, per diminuita consistenza. Hanno un colorito rosso-mattone. Qualche piramide presentasi come un grosso focolaio emorragico (*infarti emorragici*). Havvi stravasamento sanguigno nei bacineti renali.

Aperta la cavità toracica, i polmoni si afflosciano, non collabiscono. Il connettivo del mediastino anteriore è alquanto edematoso, di un colorito giallastro. Sonvi aderenze pleu-

(1) Fra tanti reperti di uova di questi elminti nelle feci dei febbricitanti a Massaua, mai mi era accaduto di vederne g'individui.

riche abbastanza estese in ambo i lati; senonchè a sinistra sono antiche, fibrose, ridotte ad una larga membrana, come il ligamento falciforme del fegato, decorrente da dietro in avanti e dall'alto in basso sull'unione del $1/3$ medio col $1/3$ inferiore della superficie esterna del corrispondente polmone; quelle di destra invece sono giovani aderenze, facilmente lacerabili, molto più estese.

I polmoni sono iperemici (*iperemia da stasi*), edematosi, con piccoli e multipli focolai emorragici (*infarti*), massime alle basi. Pervi all'aria. Piccole quantità di muco sanguinolento nei grossi e medi bronchi.

Aperto il pericardio, vi si trova poca raccolta, circa 30 grm., d'un liquido sieroso-ematico, torbido, tendente leggermente al giallo. Notevole replezione delle vene pericardiche. Cuore un po' ingrandito, pesa 230 grm., rosso-giallastro, flaccido. Infiltramento adiposo ai lati delle vene coronarie. Il ventricolo sinistro perfettamente vuoto; notevole quantità di sangue nerastro, in gran parte non coagulato, nelle orecchiette e nei tronchi venosi (*vene cave* e *art. pulmonale*). Miocardio ridotto quasi a $1/3$ dello spessore normale al ventricolo sinistro, anemico, flaccido. Apparecchi valvolari integri.

È notevole la rapida putrefazione cui vanno soggetti tutti gli organi, massime il fegato.

Col sangue dell'arteria femorale, preso 2 $1/2$ ore dopo la morte, ho fatto preparati a fresco, ed ho constatato: Grande disfacimento dei globuli rossi, poichilocitosi e tutte le alterazioni morfologiche di questi globuli, già descritte nel Cap. I; inoltre notevole e relativo aumento dei globuli bianchi. Nessuna forma parassitaria, nè in preparati a fresco, nè in preparati colorati.

Con preparati a fresco della bile ho osservato: Molti cilindri epiteliali dei dotti biliari, grosse cellule epatiche contenenti grosse e piccole gocce di grasso e granuli pigmentali gialli; inoltre leucociti ed eritrociti in disfacimento, e cellule epiteliali della cistifellea. Presso a poco gli stessi fatti ho rilevato mediante preparati a fresco del parenchima epatico, con prevalenza, in quelli ottenuti dall'ala piccola, delle cellule epatiche degenerare in grasso, e di numerosi granuli incolori, come cocchi (*granuli albuminosi*) in vivacissimo movimento browniano. Mediante preparati colorati con violetto di metile son riuscito a constatare solo in alcune parti, verso la faccia inferiore della grand'ala del fegato, tratti manifesti sebbene limitati di degenerazione amiloide. In tutti i preparati del fegato ho anche osservato dovunque bellissimi e frequenti *cristalli di ematoidina*.

Nei preparati a fresco della milza solo un notevolissimo disfacimento di globuli rossi.

I preparati colorati del sangue, fegato, milza, reni e miocardio hanno dato risultato negativo in quanto a microrganismi. Parimenti, le piastre di agar preparate col succo parenchimale di questi organi e con 0,5 cm. c. di sangue, preso 2 $1/2$ ore dopo la morte dall'arteria femorale, sono rimaste sterili. Solo sulle piastre preparate dalle ipostasi pulmonali si sono sviluppate, accanto a parecchie colonie di un bacillo simile al tifo (vedi Cap. III), numerosissime altre colonie di uno streptococco a lunghe catene contorte o in forma di conglomerati, con pochissima o nessuna virulenza.

Adunque il reperto anatomico-patologico ha confermato pienamente ed ha illustrata la diagnosi clinica. Per vero l'autopsia ha rilevato la notevole atrofia, accompagnata da degenerazione grassa, diffusa a tutta l'ala piccola e a parte dell'ala grande del fegato, in questa era prevalente quello stadio che più propriamente è indicato col nome di *atrofia rossa*. Senza dubbio in quest'organo, così violentemente attaccato, si era già precedentemente stabilito un processo degenerativo d'altra natura (*dégenerazione amiloide*), il quale forse deve mettersi in rapporto con le precedenti e frequenti malattie, sofferte dal defunto du-

rante la sua permanenza a Massaua. Nessun altro fatto invero si riscontra, che possa dare migliore ragione di questa degenerazione. I preparati a fresco e le note anatomiche hanno fatto anche rilevare una straordinaria dissoluzione del sangue, che dev'essere stata la causa immediata della morte.

L'indagine etiologica, mediante preparati a fresco e mediante culture, è riuscita perfettamente negativa, inquantochè nessun'importanza certo possono avere nell'etiologia di questo caso di atrofia gialla acuta i risultamenti positivi della ricerca batteriologica fatta sui polmoni. Se il caso non fosse così singolare forse si potrebbe pensare ad un'influenza climatica.

Con lo streptococco isolato dalle ipostasi pulmonali in questo caso e con quelli della dissenteria innanzi descritti, unitamente ad altri tre streptococchi, che aveva isolati, mediante piastre, dalle ipostasi pulmonali nell'autopsia di tifo, citata nel Cap. I, intrapresi a Massaua le mie ricerche comparative sugli streptococchi, cui l'anno dopo, diedi ampio sviluppo su più larga scala nel Laboratorio batteriologico della Stazione zoologica di Napoli (1).

Massaua, 1891.

III.

Di alcune particolarità morfologiche e biologiche del bacillo del tifo e di alcuni nuovi tifosimili.

Bacilli del tifo. — Il CORNIL e il BABES (2) hanno accennato alla possibile esistenza di varietà di bacilli del tifo con potere patogeno un po' differente; difatto al BABES è riuscito d'isolare in otto casi di febbre tifoidea quattro bacilli, i quali, quantunque pei loro caratteri possano tutti identificarsi al bacillo del tifo, pure, messi in rapporto fra loro, lasciano osservare piccole differenze nello sviluppo e anche nel potere patogeno; due di questi furono isolati contemporaneamente nello stesso caso.

Ne riassumo qui appresso i caratteri differenziali:

1° Bacilli mobili della spessezza di $0.4\ \mu$, terminati da piccole vescicole, i quali sull'agar si presentano circondati da una specie di capsula; sulle patate sono un po' più grossi e pallidi, come capsule vuote. Le culture in gelatina hanno la proprietà di assumere più o meno tardi un colorito bruno, il quale, negl'innesti per infissione, apparisce ben presto in sotto della parte superficiale della cultura e nel tratto più profondo del gambo. Sulle patate la cultura è appena visibile, brunastra, brillante e senza odore. Un cm. c. di cultura fresca, iniettata nel peritoneo d'un topo, l'uccide in 18 a 20 ore.

2° Bacillo mobile un po' più grosso del precedente $0,6$ a $0,8\ \mu$ di spessezza. In gelatina si sviluppa più lungo il canale d'infissione, che alla superficie, senza colorarsi affatto in bruno; invece, a misura che la cultura s'invecchia, la gelatina va acquistando una tinta più carica. È un po' saprogeno. Nelle stesse condizioni inoculato, resta inattivo.

3° Poco o niente differisce dal precedente. La superficie delle patate, su cui è stato coltivato, diviene un po' brunastra e lucida. Nelle stesse condizioni riesce letale pei topi dopo 10 a 20 ore.

(1) v. PASQUALE, *Vergleichende Untersuchungen über Streptokokken*. (Beiträge z. path. Anat. u. z. allg. Path. Bd. XII, e *Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina*, 1893).

(2) CORNIL et BABES, *Le Bactéries*, 3^{me} édition, T. VI, 1890.

4° Bacilli mobili più grandi dei precedenti, formano in piastre di gelatina colonie irregolari, che su agar sono caratterizzate da una depressione centrale. Nelle medesime condizioni uccide un topo dopo 20 ore; dippiù, iniettandone la stessa quantità nella vena dell'orecchio di un coniglio, questo muore dopo 18 ore, mentre lo stesso esperimento, fatto coi tre precedenti bacilli, è rimasto senza risultato.

Queste 4 varietà di bacilli del tifo in sostanza possono ridursi a due, la 1^a e la 2^a; giacchè, come il BABES istesso dubita, è molto probabile che la 3^a e 4^a varietà siano la stessa cosa della 2^a.

I bacilli del tifo, da me isolati a Massaua, possono appunto aggrupparsi sotto due varietà distinte. Premetto innanzi tutto che sulla diagnosi batteriologica di bacillo del tifo non può cadere alcun dubbio; inquantochè essa fu ampiamente ed accuratamente confermata, e quindi non solo nell'aspetto caratteristico della cultura su patate, ma perfino nella colorazione delle ciglia. Chiamerò l'una di queste due varietà col nome di tifo α e l'altra di tifo β , corrispondentemente ai due casi clinici d'onde esse sono state isolate.

a) Provenienza. — Una prima differenza può stare nel fatto che il tifo α è stato isolato dalle feci col metodo della chemotassi di ALI-COHEN (1) combinato a quello delle piastre di agar al succo di patate, e l'infermo è guarito; il tifo β invece è stato isolato sia dal sangue in vita, sia dagli organi interni, come glandole mesenteriche, milza e anche miocardio, 12 a 14 ore dopo la morte dell'infermo.

b) Forma e mobilità. — Il tifo α nelle culture in gocce pendenti presentasi sotto forma di bacilli mobilissimi lunghi circa 2μ e grossi $0,6\mu$, talvolta in lunghi filamenti. Il tifo β è identico al precedente, salvo che i bacilli sono un pochino più grossi e i lunghi filamenti molto più frequenti.

c) Sviluppo. — Il tifo α si sviluppa un po' più rapidamente e rigogliosamente del tifo β .

d) Aspetto delle colonie. — Lavorando con gelatina al 12,5 % (condizione imposta dall'alta temperatura ambiente) ed esaminando le piastre, rimaste alla temperatura media di 20 C., dopo 3 a 4 giorni, si hanno a constatare, già ad occhio nudo, differenze fra l'uno e l'altro tifo. Le piastre α , infatti, fanno vedere numerose e larghe colonie superficiali grigio-biancastre, splendenti, sottili, trasparenti, a contorno irregolare, che possono, in seguito, raggiungere un diametro perfino di 7 mm., e colonie profonde come punticini biancastri con una tinta leggermente gialla. Le piastre β , invece, non fanno vedere alcuna di queste estese colonie superficiali, ma solo i punticini, superficiali o profondi, come quelli innanzi descritti. Dippiù, su tutta la piastra α si osserva un leggerissimo intorbidamento superficiale della gelatina, e questo non si osserva affatto sulla piastra β , neanche osservandola dopo 15 giorni.

Al microscopio le colonie profonde α presentano una forma per lo più di cedro o di limone e sono un po' più grandi delle colonie β , che presentano una forma quasi sempre rotonda; il massimo diametro delle une oscilla fra 25 e 30 μ , quello delle altre tra 15 e 20 μ . Il colorito è giallo-grigiastro, un po' più chiaro nelle colonie β .

Hanno contorno netto ed aspetto granuloso. Verso il 4° al 6° giorno incomincia a distinguersi confusamente tanto nelle colonie α che nelle colonie β , ma non in tutte, una disposizione a zone concentriche o una sovrapposizione di strati, e si osservano inoltre dal centro

(1) ALI-COHEN, *Die Chemotaxis als Hilfsmittel der bakteriologischen Forschung* (Centralb. f. Bakt. u. Parasitenkunde, VIII Bd. n. 6, 1890).

verso la periferia come crepacci, indicati da linee oscure irregolari. Le colonie superficiali α per lo più presentano nel centro un nucleo giallo-grigiastro più o meno grande, intorno al quale si forma una macchia grigiasta molto trasparente; succede gradatamente e all'esterno di questa una larga zona bruno-grigiasta chiara e infine una zona periferica anch'essa grigia e trasparente, la quale termina con un contorno trasparentissimo frastagliato e dentellato, spesso con profonde insenature. Lo aspetto della colonia è granuloso e può dirsi anche zigrinato, rassomiglia ai disegni delle regioni montuose sulle carte geografiche. Le colonie superficiali β invece appaiono rotondeggianti come le profonde, solo di queste un po' più grandi, sollevate come piccole cupolette, sono giallo-grigiastre più oscure, uniformemente granulose, nettamente e regolarmente contornate. E così se ne incontrano alcune, ma solo in principio, anche sulla piastra α . Dopo parecchi giorni, in media dieci, queste colonie gradatamente si slargano, e vanno acquistando lo stesso aspetto delle colonie superficiali α , senza mai raggiungerne la grandezza e conservando sempre un contorno meno irregolare.

I bacilli delle colonie α sono un po' più sottili e corti di quelli delle colonie β . Dippiù fra quelli eccezionalmente si vede qualche corto filamento, invece fra i bacilli β questi sono molto frequenti e spesso abbastanza lunghi.

e) Cultura in gelatina. — Le culture per infissione in tubi di gelatina presentano anche alcune differenze. Per vero le culture si sviluppano bene lungo il canale d'infissione, ma più rigogliosamente alla superficie della gelatina, dove formano una pellicola d'uno splendore bianco-grigiastro, che gradatamente si estende fin quasi alla parete del tubo, terminando con un contorno tutto frastagliato. In sotto di questa pellicola si ha un piccolo strato d'intorbidamento della gelatina, dovuto, secondo il FRAENKEL, alla proprietà, che ha il bacillo del tifo, esattamente dimostrata dal PETRUSCHKY, di sviluppare acidi.

Non così è l'aspetto delle culture β : innanzi tutto lungo il canale d'infissione, massimamente in quelle culture ottenute dalla milza e dal sangue in vita, lo sviluppo è meno pronunziato, e, mentre nelle culture β esso risulta spesso semplicemente di granellini bianco-giallastri, l'uno staccato dall'altro, nelle culture α questi si presentano fittamente stivati fra loro in modo da formare un bel gambo nastriforme a bordi granulosi. Sulla superficie della gelatina poi mai ho notato alcuno sviluppo o intorbidamento, come quello innanzi descritto, invece appena un limitato sviluppo intorno all'entrata del canale d'infissione, talvolta come un piccolo rilievo biancastro. Questo fatto spiegherebbe la tendenza, che ha il bacillo α di espandersi in superficie, e quindi va d'accordo con quello già osservato sulle placchi-culture.

Debbo in ultimo notare che alcune volte, per condizioni non ben determinabili, le culture β hanno presentato lo stesso aspetto delle culture α ; l'inverso però non l'ho potuto mai constatare.

f) Culture su agar. — Lo sviluppo delle culture su agar e su agar glicerinato è perfettamente simile alla descrizione, che danno gli autori del bacillo del tifo, salvo che col bacillo α è un po' più rigoglioso.

g) Culture su patate. — Su patate, sia col bacillo α che col bacillo β ho ottenuto la caratteristica cultura quasi invisibile ad occhio nudo del bacillo tifogeno; senonchè, mentre col bacillo β questo carattere si è conservato costante e tipico, comunque avessi preso l'innesto da tubo di gelatina, da agar, da brodo o da colonie, le culture su patate del bacillo α , per ragioni non ben determinate, si sono mostrate talvolta un po' appariscenti e di un colorito bianco-grigiastro.

h) Culture in brodo. — Il brodo, dopo 24 ore, alla temperatura media di 32°-37° C. diviene torbido, e vi si forma, dopo parecchi giorni, un deposito floccinoso biancastro; però col bacillo α l'intorbidamento è un pochino maggiore, e si ha un deposito più abbondante. Entrambi, dopo un giorno, non hanno alterata la reazione alcalina del brodo.

i) Formazione di spore. — Né l'uno, né l'altro mi han mostrato una sicura formazione di spore, tali cioè da colorarsi col liquido di Ziel, secondo il metodo di colorazione delle spore.

j) Sviluppo di gas. — Il tifo α è leggermente saprogeno; il β non sviluppa alcun odore.

k) Reazione dell'indolo. — Le culture in brodo trattate con acido solforico concentrato in presenza di una soluzione al 0,02 per cento di nitrato di soda, secondo le indicazioni del KITASATO (1), non danno la reazione dell'indolo.

l) Bisogno di O (potere di riduzione). — Innestando questi due bacilli in tubi di agar glicerinato preparato coll'1 per mille d'indaco-solfurato di sodio, e conservando gl'innesti ad una temperatura di 32° a 37° C., dopo due giorni, lo sviluppo delle culture si è avuto sia lungo il tragitto d'infissione, sia alla superficie; senonchè mentre il tifo α ha perfettamente scolorato il terreno di cultura, ad eccezione di uno strato superficiale dell'altezza di un centimetro rimasto inalterato (certamente perchè l'O in questo strato poteva essere assunto direttamente e più facilmente dall'aria), col tifo β non si è avuto alcuno scoloramento dell'agar, neanche dopo 5 giorni dall'innesto. Dopo 15 a 20 giorni l'agar del tifo α gradatamente si è ricolorato acquistando una tinta verde turchina, pronunciata soprattutto nella parte inferiore, tinta che anche dopo 35 giorni non ha presentato più alcun cambiamento; invece l'agar del tifo β non ha cambiato mai il suo colore turchino, che durante questo lungo periodo è divenuto solo appena un pochino meno carico nel fondo del tubo. Questo carattere è molto sensibile per poter differenziare l'uno dall'altro questi bacilli.

m) Colorazione. — Si scolorano col liquido di Gram, nè si colorano bene coi semplici colori di anilina. La colorazione delle ciglia, fatta col metodo del LOEFFLER (2), riesce sia con l'uno che con l'altro bacillo; i preparati meglio riusciti sono quelli ottenuti da culture su agar di 24 ore. Il liquido maceratore è stato alcalinizzato con 22 gocce di idrato di sodio all'1 per 100; alcalinizzandolo invece con 5 gocce ho ottenuto qualche risultato solo col bacillo β , mentre l'optimum della colorabilità pel bacillo α deve forse ottenersi aggiungendo più di 22 gocce della soluzione alcalina al liquido maceratore. Le ciglia, per ambo i bacilli, si vedono inserite *non solo lateralmente, ma anche ai poli*. Quest'ultimo fatto potrebbe forse spiegare il rapidissimo movimento rotatorio secondo un asse trasversale, che si osserva in parecchi di questi bacilli. Nelle mie preparazioni, massime pel bacillo α , può nettamente distinguersi una parte periferica (cuticolare) più oscura, ed un contenuto (parte protoplasmatica) più chiaro. Inoltre, parecchi di questi bacilli α presentansi circondati da una capsula, che resta incolore, e in quest'individui le ciglia, che sono esilissime, ondulate e caduche, si vedono partire direttamente dal bacillo colorato, attraverso la zona incolore; ne ho contate 4-10, e la loro lunghezza massima è di 8 volte quella del bacillo. Le ciglia del bacillo β sono meno esili ed anch'esse ondulate e facilmente caduche, sicchè se ne trovano in numero va-

(1) KITASATO, *Die negative Indol. - Reaction*, ecc. (*Zeitschrift. f. Hygiene*, Siebenter Bd., 1889).

(2) LOEFFLER, *Eine neue Methode zum färben der Microorganismen im besondern ihrer Wimperhaare und Geisseln* — *Weitere Untersuchungen*, etc. (*Centralb. f. Bakt u. Parasitenkunde*, VI Bd. numeri 8 e 9, 1889, e VII Bd n. 20, 1890).

riabilissimo, 1 a 11, per ogni bacillo, hanno una lunghezza anche 12 volte maggiore di quella del bacillo; i filamenti per lo più ne sono sprovvisti.

Bacilli tifosimili. — La conoscenza di questi bacilli di cui HUEPPE (1) formò un sol gruppo, che chiamò *typhusähnliche*, si va sempre più estendendo.

Il MACÉ cita fra questi il *B. coli commune* di Escherich, il *B. subtilis* di Ehrenberg, un bacillo che si rassomiglia al *B. janthinus* di Zopf, e il *B. fluorescens putidus*.

Il MASCHKE descrive un altro bacillo simile a quello del tifo, e il WEICHELBAUM nell'acquedotto di Vienna è riuscito ad isolarne cinque, che ha chiamati *B. aquatilis sulcatus* 1, 2, 3, 4, 5, ed un 6°, che probabilmente è identico al *B. fluorescens putidus*, innanzi citato. Un altro bacillo simil-tifo fu isolato dal SANTORI nell'acqua potabile di Roma ed un altro nelle acque della valle d'Aosta. Infine recentemente il MESSLA ha parlato di un bacillo simile al *B. coli commune* di Escherich, dal quale differisce e perché fornito di un ciglio ad uno dei poli e perché dotato di un movimento vivacissimo, onde il nome datogli dallo scopritore di *B. coli mobilis*.

A parte lo sviluppo più rapido e rigoglioso, anche alla temperatura ambiente, per cui, mediante osservazioni comparative, potrebbero differenziarsi su tutti i terreni di cultura dal bacillo del tifo, questi bacilli falliscono alla prova di confronto degl'innesti su patate, dove tutti, meno, a quanto pare, il *B. sulcatus* 1, e il *B. aquatilis sulcatus* 4, che non vi si sviluppa affatto, danno origine a culture più o meno appariscenti.

I continui progressi della batteriologia hanno però recentemente messo in evidenza pel tifo nuovi caratteri, — quali l'osservazione fatta dal KITASATO della mancata reazione dell'indolo, la colorazione delle ciglia ottenuta dal LOEFFLER, ecc., — che andrebbero sperimentati anche per tutti questi microorganismi, come per alcuni si è fatto, i quali possono confondersi con quello del tifo, per farne scaturire nuove differenze (2).

Nelle mie ricerche ho avuto occasione d'isolare parecchi bacilli, che non fondono la gelatina, nè si colorano col metodo di Gram. Di questi, alcuni per la loro immobilità possono già ad un primo esame facilmente distinguersi dai bacilli del tifo, altri invece, e propriamente 4, sono a questi molto rassomiglianti; talchè, sui diversi mezzi di cultura, talvolta anche sulle patate, e massime in sul principio del loro sviluppo, riuscirebbe difficile di poterli distinguere, senza un esatto confronto. Si rilevano così piccole differenze, le quali, nell'ulteriore sviluppo delle culture, si vanno facendo sempre più marcate. Le esporrò qui appresso per sommi capi, secondo l'ordine già tenuto pei bacilli del tifo.

a) Provenienza. — Il n. 1 è stato da me isolato, col metodo della chemotassi combinato a quello delle piastre di agar in succo di patate, dalle feci di uno dei casi di febbri tifoidi; il n. 2, seguendo lo stesso metodo, pure dalle feci in una al tifo α già descritto; il n. 3 col metodo delle piastre di gelatina e agar, direttamente dal polmone di un individuo morto qui di atrofia gialla acuta del fegato; infine, in un'autopsia da me fatta di un sotto-capo armarolo, morto di linfo-sarcoma addominale in novembre 1889 nel regio ospedale del secondo dipartimento marittimo, ottenni in cultura pura il n. 4 su tutte le piastre di gelatina e agar, preparate, 20 ore dopo la morte, dalla milza, da una glandola epiploica, da un nodulo sarcomatoso e dal pancreas.

(1) HUEPPE, *Berliner klin. Wochens.*, n. 32, 1887.

(2) Su più larga base questo lavoro è stato poi eseguito dai dottori GERMANO e MAUREA nel Laboratorio batteriologico della Stazione zoologica di Napoli. (*Beitr. z. path. An. u. z. allg. Path. Bol.* XII).

b) Forma e mobilità. — I nn. 1 e 3 presso a poco si rassomigliano, sono cioè piccoli bacilli, lunghi $1,5\ \mu$ e grossi $0,6\ \mu$, per lo più non si presentano in forma di filamenti, nè sono dotati di un movimento molto vivace. Il n. 2 è lungo $1\ \mu$, largo $0,7\ \mu$, presentasi spesso sotto forma di corti filamenti ed è dotato di un movimento più attivo. Il n. 4 è un po' più lungo dei precedenti, cioè $2,2\ \mu$ e grosso $0,8\ \mu$, presentasi spesso in lunghi filamenti ed è dotato di movimento vivacissimo.

c) Sviluppo. — Tutti questi bacilli, così come gli altri tifo-simili finora conosciuti, sono caratterizzati da un rapidissimo e rigoglioso sviluppo, che può osservarsi anche alla temperatura di 10° - 15° C. in meno di 24 ore; quello che supera tutti è il n. 4.

d) Aspetto delle colonie. — Le colonie di tutti questi microrganismi si possono vedere distintamente ad occhio nudo già dopo 24 ore, come punticini bianco-giallastri. Quelle del tifo β o non si vedono o si scorgono solo con un'attenta osservazione, il tifo α sta fra gli uni e l'altro. Verso il 3° o 4° giorno l'esame microscopico comparativo delle piastre di questi microrganismi mette in rilievo alcune piccole differenze nell'aspetto delle colonie, cioè: - N. 1, colonie rotonde, grigio-giallastre, radiolate, con piccolo nucleo centrale, d'un colorito molto più cupo, contorno netto finamente crenettato; - N. 2, colonie rotonde, giallo-grigiastre, chiare, con un grosso nucleo granuloso nel centro ed una o più zone periferiche più chiare a granuli più fini, contorno regolare, netto; - N. 3, colonie rotonde, colorito giallo-brunastro oscuro, aspetto granuloso, con zone periferiche molto distinte ed un piccolo nucleo centrale, d'una tinta molto più cupa; contorno netto, regolare; - N. 4, colonie rotondeggianti, spesso a forma di cedro, colorito giallo-brunastro chiaro, aspetto finamente granuloso, contorno netto regolare. Verso il 5° giorno mostransi al disopra e al contorno di queste colonie piccoli tuberì (colonie figlie), d'un colorito giallo-grigiastro chiaro, che ne trasformano completamente l'aspetto, il quale ora può paragonarsi a quello d'una mora. La comparsa di queste colonie figlie può osservarsi anche col B. 3, non che cogli altri, ma dopo un tempo più lungo, nè mai in modo così rilevante da trasformare tutto l'aspetto della relativa colonia.

In quanto alle colonie superficiali, quelle dei n. 1, 2 e 3 sono in grandezza circa una volta e mezzo le profonde, rotondeggianti come queste, di colorito un po' più chiaro, granulose sì, ma omogenee, vale a dire senza distinzione di zone.

Invece le colonie superficiali del n. 4 verso il 4° o 5° giorno acquistano un aspetto tutto affatto particolare. Le colonie figlie del contorno si slargano sulla superficie della gelatina, e formano come una larga merlettatura d'un colorito giallo-chiaro, le altre, d'un colorito brunastro, restano assiegate e strette nel mezzo, come gli organi riproduttori di un fiore di composita, e di fatto tutta la colonia acquista l'aspetto d'un fiore di artemisia o di arnica montana.

Tutti questi caratteri peraltro vanno soggetti a lievi variazioni, dovute a condizioni peculiari di densità, di grado di fusibilità e di temperatura della gelatina, con cui si lavora; ond'essi non possono avere un valore assoluto.

e, f, h) Culture in gelatina, su agar e in brodo. — In questi diversi mezzi di cultura, salvo il più rapido e rigoglioso sviluppo, già innanzi notato, e piccole differenze di tinta, per verità non sempre apprezzabili, tutti questi bacilli non si differiscono gran fatto dal tifo α .

g) Culture su patate. — Essi hanno su patate uno sviluppo molto evidente e rapido, onde qui non è possibile alcuna confusione col bacillo del tifo. Già dopo 24 ore, alla temperatura ambiente media di 25° , i bacilli nn. 1 e 4 formano una patina giallo-brunastrea, non molto rilevata, il n. 2 la stessa patina d'un colorito giallo più carico e il n. 3 una patina meno spessa, meno umida, leggermente gialla, come burro.

i) Formazione di spore. — In nessuno ho potuto accertare una vera formazione di spore.

j) Sviluppo di gas. — Sono tutti saprogeni, più di tutti il n. 5, che in piastre di gelatina tramanda un odore molto acre di pesce guasto.

h) Reazione dell'indolo. — Le culture in brodo, trattate secondo le indicazioni del KITASATO, hanno risposto tutte positivamente, assumendo una bella tinta rosso-violacea, più intensa col B. 4, meno col B. 1.

l) Bisogno di O (potere di riduzione). — Innestando questi diversi bacilli in agar glicerinato, preparato coll'1 p. 1000 d'indaco-solfato di sodio, e conservando gl'innesti alla temperatura di 32° a 37° C., dopo due giorni si osserva, che tutti si sono sviluppati sia lungo il canale d'infissione, che alla superficie; senonchè il n. 3 ha determinato un lievissimo scoloramento (che va gradatamente sperdendosi dal basso verso la superficie) dell'agar; il n. 1 lo stesso fatto, ma meno pronunziato; il n. 2 uno scoloramento molto più notevole, massimamente in sotto della superficie, dove l'agar ha preso un colorito brunoastro; il n. 4, infine, ha determinato uno scoloramento, non completo, di tutto l'agar, che ha preso una tinta azzurro-chiara, ad eccezione di uno strato superficiale dell'altezza di 1 cm., rimasto inalterato.

In seguito, questi fatti divengono molto più pronunziati ed estesi; però, dopo 15 a 20 giorni, solo col n. 2 e col n. 4 si ha un completo scoloramento dell'agar che, senza nulla perdere della sua trasparenza, assume una tinta brunostra, mentre, anche dopo 35 giorni, col n. 3 l'agar conserva ancora un piccolo alone turchino superficiale, e col n. 1 solo un piccolo strato del fondo del tubo si scolora completamente.

m) Colorazione. — Tutti si scolorano col liquido di Gram. La colorazione delle ciglia è stata da me tentata innanzi tutto con lo stesso liquido maceratore, che mi è servito pei bacilli del tifo, cioè alcalinizzato con 22 gocce di Na all'1 per 100, e poi anche con un liquido maceratore alcalinizzato con 5 gocce della stessa soluzione. Nè con l'uno, nè con l'altro di questi liquidi mi è riuscito ottenere alcuna colorazione di ciglia nei bacilli 1 e 3. Il n. 2 per lo più è uniciliato, provvisto cioè di un lunghissimo ciglio ondulato, posto lateralmente ad uno degli estremi, come il *B. coli mobilis*, descritto dal MESSEA (1); si osservano però nei preparati parecchie altre simili ciglia staccate. Infine le ciglia del n. 4, che si colorano egregiamente mediante un liquido maceratore alcalinizzato con 5 gocce di Na all'1 per 100, sono flessuose ed inserite su tutta la periferia come quelle del tifo, però, relativamente a queste, sono meno numerose, grosse quasi più del doppio, più corte e più salde. I migliori preparati sono quelli che ho ottenuti da culture su agar.

Conclusioni.

1° Il bacillo del tifo può, col metodo delle piastre, essere dimostrato anche nel sangue del polpastrello di un dito, purché preso in notevole quantità (10 gocce almeno). Tal fatto, se riuscisse, spesso potrebbe essere di aiuto alla clinica, stante le difficoltà e le incertezze, che tuttora offre la ricerca dei bacilli del tifo nelle feci (2).

(1) MESSEA, Contribuzione allo studio delle ciglia dei batteri, proposta per una nuova classificazione (*Rivista d'Igiene e Sanità pubblica*, n. 4, 1890).

(2) La dimostrazione de' bacilli del tifo nel sangue del vivente era stata già fatta, ma o in quello estratto dalla milza (SCIAMMA, MARAGLIANO, HEIN), ovvero in quello ottenuto dalle macchie della roseola tifica (NEUHAUSS). Quest'ultima, come nei miei casi, può mancare; la puntura della milza non è un mezzo di cui la clinica abbia creduto giovarsi.

2° Giusta l'osservazione già fatta dal BABES, sono da ammettersi alcune varietà di bacilli tifogeni; per lo meno ne risultano due dalle mie osservazioni, il tifo α e il tifo β ; l'uno perfettamente identico alla descrizione, che si dà del bacillo del tifo, l'altro, che, sebbene per alcuni caratteri secondari (cultura in agar all'indaco-solfurato di sodio, cultura in tubo di gelatina e aspetto delle piastre) si allontani alquanto da questo, pure deve ritenersene identico, sia perchè con esso ha comune i caratteri più salienti, sia perchè è stato isolato in cultura pura dal sangue in vita e da quasi tutti gli organi di un tifoso. È possibile che il tifo α corrisponda al bacillo n. 1 e il tifo β al bacillo n. 2 del BABES, sebbene non tutti i caratteri coincidano esattamente.

3° Queste due varietà di bacilli tifogeni sono essenzialmente dovute ad un diverso potere riducente dei medesimi. Egli è probabile che, come accennano CORNIF e BABES, essi stiano in rapporto con un diverso grado di virulenza dei medesimi, ma ciò non è ancora sufficientemente provato.

4° Una particolarità morfologica dei bacilli del tifo, la quale risulta chiaramente dalle mie preparazioni, è la *presenza di ciglia anche ai poli*, con cui verrebbe ad essere spiegato quel movimento di rotazione molto attivo intorno ad un asse trasversale, che parecchi individui spesso mostrano, quando si osservano preparati in gocce pendenti.

5° La colorazione delle ciglia, almeno per ora, non può fornire un criterio sufficiente e sicuro per la diagnosi di bacilli del tifo, essendovi altri bacilli a questi rassomiglianti, come il mio n. 4, che presentano presso a poco la stessa disposizione di ciglia.

6° Stante l'incostanza della caratteristica cultura su patate, un carattere differenziale preziosissimo per distinguere il bacillo del tifo dai 4 tifo-simili qui descritti è la reazione dell'indolo, assolutamente negativa pel tifo, sempre positiva per questi. Tale reazione negativa, quando concordino tutti gli altri caratteri, è decisiva per la diagnosi.

Massaua, 15 aprile 1891.

IV.

Sulla presenza di larve di ditteri nell'intestino di alcuni febbricitanti

(*Miasi intestinale*).

Fin dal 1684 FRANCESCO REDI nelle sue *Osservazioni intorno agli animali viventi, che si trovano negli animali viventi*, edite a Firenze da Pietro Matini (pag. 36, Tav. X, Fig. 5), descrisse per primo, sotto il nome di ascaridi, alcuni piccolissimi vermi bianchi, che in grandissima quantità vide uscire con le fecce dagl'intestini di fanciulli ed anche di adulti. Questi vermi, secondo la figura che ne dà, risultano di 11 o 12 segmenti anulari con una estremità caudale molto grossa rispetto alla cefalica, sottile, ricurva e fornita di mandibole uncinate e proiettate in fuori, essi sono lunghi 10 a 15 millim., e all'aspetto rassomigliano moltissimo a larve di ditteri (1).

(1) Non è da meravigliare, se il REDI indicò come ascaridi le larve di ditteri, in primo luogo perchè egli denominava vermi tutte le larve degl'insetti, e in secondo luogo perchè anche in tempi molto meno remoti sono state prese per ascaridi larve di ditteri espulse con le feci.

Per vero, il MECKELIUS, *Academiae scientiarum Berolinensis olim decus, in illius historia anni 1766*, pag. 84, descrisse come vermi alcune larve di mosche da lui trovate nell'intestino cieco d'un fanciullo

In seguito molti altri autori hanno riportato alla spicciolata casi di tal genere, ma nessuno ha fatto cenno di questa precedente osservazione del REBI; anzi qualcuno, trascurando le osservazioni altrui, si è creduto primo nella scoperta.

Così riscontrando la letteratura antica, trovo che il VAN PHELSUM nel 1762, il MECKELIUS nel 1766, il JÖRDENS e poi il BRERA nel 1802 e determinatamente il RUDOLPHI nel 1808 avevano già parlato di larve di mosche nell'intestino umano. Nello stesso periodo di tempo parimenti il Dr. WHITE (Mem. d. soc. med. di Londra, v. II, 1789) citato dal WESTWOOD J. O., riferì di un malato, che defecò larve di dittero, erroneamente attribuite alla *Musca carnaria*. Percorrendo più oltre la letteratura, principalmente sotto la scorta dell'HAGEN, noto che nel 1832 l'HÄRLIN fece ricerche su larve d'insetti rinvenute nell'intestino dell'uomo, e nel 1837, nonché successivamente nel 1840, il reverendo HOPE raccolse un gran numero di tali casi di larve producenti malattie, spesso con accidenti più o meno gravi: fra questi casi ne vanno notati tre di larve di *Musca domestica*, da lui riconosciute (1).

Lo stesso HOPE constatò inoltre la possibilità dello sviluppo e della vita di queste larve nell'intestino, giacchè si assicurò che molte larve d'insetti possono sopportare una temperatura più elevata di quella del corpo umano.

Due anni dopo anche il reverendo JENYNS espose un caso molto particolareggiato circa un gran numero di larve con filamenti laterali, che furono scaricate, ancora vive, dallo intestino di un ecclesiastico ed identificate all'*Anthomyia canicularis* Meig: va anche notato che ciò si verificò a diverse riprese e per un tempo assai lungo, il che fa supporre che le uova si fossero schiuse nello stomaco. Un altro caso di grave affezione intestinale, seguita dall'evacuazione di larve d'insetti, fu pubblicato nel 1842 da ANDREA LISSI, e sei anni dopo il KOLLAR riferì di una giovinetta, la quale, in seguito a gravi disturbi gastrici, rigettò larve di mosche, che, secondo l'A., si erano probabilmente sviluppate sulle tonsille, e poi erano cadute nello stomaco.

Il ROGER e il CALLIER nel 1851 raccolsero da persone malate alcune larve, che LABOULBÈNE provò essere di *Teichomyza fusca* Macq. Però nello stesso anno il DAVAINÉ, che dapprima aveva ammesso tali larve potessero vivere nell'intestino dell'uomo, espresse in seguito contrario parere, e ritenne che esse si trovassero già precedentemente nei recipienti, in cui gl'infermi andarono a deporre il ventre. Qui però va osservato, che in un vaso pulito possono bensì per caso cadere inosservate alcune di queste larve, ma non tante quante generalmente se ne sono trovate nei casi di deiezioni con larve di ditteri. Per altro lo stesso DAVAINÉ, persistendo nella sua ultima idea, giunse ad affermare che nessuna larva di mosca

idiota; e il RUDOLPHI, riportando questo fatto, dice: *Error iste illo quidem tempore facile committi potuit nostris autem diebus repeti non debuisset*. Non pertanto il JÖRDENS nel 1802 credette aver trovato due nuove specie di *Ascaridi*, e le descrisse, l'una per l'*A. Conostoma* e l'altra per l'*A. Stephanostoma*, e come tali furono riportate anche dal BRERA; invece quella, che fu indicata come *A. Conostoma*, già da VAN PHELSUM era stata precedentemente descritta come larva di mosca, opinione che venne poi confermata dal RUDOLPHI, il quale affermò che anche il voluto *A. Stephanostoma* era una larva di mosca, ma non poté determinarne la specie. Infine, secondo la relazione del JACOBS, l'una è la larva di *Musca domestica* e l'altra quella di *Sarcophaga carnaria*.

(1) Egli vide che le larve, le quali si potevano ritrovare nell'intestino, appartenevano a diverse specie, cioè:

<i>Calliphora vomitoria</i>	(1 caso)	<i>Musca nigra</i>	(1 caso)
<i>Lucilia caesar</i>	(1 caso)	<i>Id. cibaria</i>	(1 caso)
<i>Sarcophaga carnaria</i>	(6 casi)	<i>Elophilus pendulus</i>	(1 caso)
<i>Musca domestica</i>	(3 casi)		

possa prosperare nell'intestino umano (v. JACOBS in ultimo nella letteratura). Vedremo, come le osservazioni e le ricerche ulteriori degli autori hanno risposto a questa ipotesi.

Nel 1856 il DUBOIS trovò nelle materie vomitate da un'ammalata una cinquantina e nelle feci della stessa circa una ventina di larve di ditteri, che LABOULBÈNE, insieme a CH. ROBIN, allevò fino allo stato perfetto, e trovò essere di *Anthomyia canicularis*. Altre osservazioni del prof. LABOULBÈNE sono anche riportate dal JACOBS.

Inoltre, l'anno 1861 nel Belgio il FRANÇOIS osservò pure larve di *Anthomyia* espulse da una giovane donna, e ne fece la storia.

Nel 1867 il GERHARDT descrisse un caso di catarro dello stomaco con presenza di larve di ditteri nelle materie vomitate.

Larve di *A. canicularis* furono anche trovate dal COBBOLD l'anno 1872 nelle feci di alcuni infermi, e successivamente altre osservazioni di larve di ditteri nelle materie fecali furono fatte dall'HÉNOQUE nel 1875, dal JUDD in America nel 1876 e dal JANNUZZI in Italia nel 1877.

Nel 1880 BIAUDET DI GEX vide una donna di 24 anni, che soffriva da lungo tempo di punture e stiramenti allo stomaco, rendere per l'ano molte larve di *Anthomyia*. L'anno dopo il LOCKWOOD narrò il caso di un istitutore, che nello spazio di due mesi espulse con le feci circa 200 larve di *A. canicularis* e di *S. carnaria*; egli menzionò anche un altro caso, verificatosi in persona di un giovanetto, dal quale furono espulse larve di *A. scalaris*.

Nel 1882 il PERRONCITO e poco dopo il GRAZIADEI notificarono la presenza di larve di ditteri nelle feci di tre anemici da anchilostomiasi, le quali dal CALANDRUCCIO furono riferite alla *Piophila casei*. E nello stesso anno il PRUVOT mostrò sperimentalmente, che le larve di ditteri possono vivere per 28 ore nello stomaco di una cavia e tre giorni in quello di un topo: le spine, egli disse, ne facilitano l'attaccamento alla superficie dello stomaco e i serbatoi tracheali, assai grandi, possono prevenire l'asfissia e permettere alla larva di soggiornare lungo tempo in un mezzo irrespirabile. — Un'opinione consimile è sostenuta recentemente dal BUNGE. — L'anno dopo il WACKER narrò di un campagnuolo a 21 anni, il quale aveva lo stomaco dilatato e soffriva di coliche; mediante purgativi, egli rese moltissime larve di *A. canicularis*, dopo di che guarì. Nel 1884 lo SCHOYEN e il BOUCHUT contribuirono ulteriormente alla conoscenza di quest'argomento. In seguito, nel 1885, il CALANDRUCCIO descrisse una larva eliminata con le feci, la quale somigliava molto alla *Phiopila casei*. Seguono a queste altre osservazioni del LUBLINSKI e dell'HOFFMANN di larve di ditteri nello stomaco dell'uomo.

Nel 1887 SVEN LAMPA diede singolari notizie sopra un caso di larve di dittero espulse dal canale intestinale, larve ch'egli potè allevare, e che dettero insetti, appartenenti a due specie di *Aricia* (*Homalomyia*). Lo stesso autore ha citato nel suo lavoro un numero notevole di fatti raccolti in Svezia ed altrove, dai quali appare sempre più rilevante il numero delle specie, di cui le larve possono svilupparsi negl'intestini dell'uomo, recando sconcerti talora assai gravi (1).

(1) Ecco l'elenco dato da S. LAMPA di tutte le specie di larve fino a quel tempo riscontrate nell'intestino dell'uomo:

<i>Syrphus</i> ?	<i>Chrysomyia polita</i> L.	<i>Musca vomitoria</i>
<i>Sarcophaga carnaria</i> L.	<i>Aricia canicularis</i>	<i>Galobata cibaria</i>
Id. Wohlfarti	<i>Aricia incisurata</i>	<i>Tachina larvarum</i>
<i>Musca meteorica</i> L. (vaccarum)	Id. <i>scalaris</i>	<i>Anthomyia pluvialis</i>
<i>Helophilus pendulus</i> L.	Id. <i>manicata</i>	

Altre nuove osservazioni, presso a poco analoghe, sono state riferite successivamente dal CHATIN, dal CANALI e RIVA, e recentemente dal BLANCHARD e dal SENATOR.

Oggi dunque non è più permesso di dubitare col DAVAINÉ sulla possibilità della presenza di larve di ditteri nello stomaco e nell'intestino umano: questo *pseudo-parassitismo* o *parassitismo accidentale* deve ormai ritenersi come possibile, già per gli esperimenti del PRUVOT, e come incontestabile per l'osservazione di tanti casi bene accertati. Onde sarebbe desiderabile che la *miasi intestinale* prenda il suo posto in patologia speciale, come già vedesi accennata in anatomia patologica (v. ZIEGLER E. — Trattato di anatomia patologica — Traduzione del prof. L. ARMANNI, 2^a ediz. ital. — Parte I, pag. 476), affinchè le ulteriori osservazioni non restino campate in aria, e meglio siano conosciute dai medici le accidentalità, che possono accampagnarla.

Un'esposizione, molto interessante dal punto di vista medico, si trova nel MONIEZ (*Les parasites de l'homme*. Paris 1889, pag. 245 a 250). Quest'A., avvalendosi principalmente di una pubblicazione del dottor G. JOSEPH (1) di Breslavia, dà succinte e precise notizie sulle larve di ditteri finora trovate vive nell'intestino umano, ne indica la probabile origine, i disturbi riferentisi a ciascuna specie e qualche utile rimedio per ottenerne l'espulsione. Tali sono: La *Piophilæ casei* e la *Drosophila melanogaster*, che in gran numero provocano dolori colici. L'*Anthomyia incisurata*, *canicularis* e *scalaris* (facili a riconoscersi per le lunghe spine dentate, da cui sono ricoperte), che nello stomaco danno malessere e nausea, e nell'intestino, allo stesso modo dell'*Hydrothaea meteorica*, una specie di dissenteria. La *Cyrtoneura stabulans*, trovata la prima volta dal LABOULBÈNE, che dà notevoli disturbi nell'intestino. La *Pollenia rudis*, trovata una volta in parecchie centinaia dal JOSEPH in una persona anemica. La *Calliphora erythrocephala*, che dà tale nausea, appena le uova si sono schiuse nello stomaco, da provocare il vomito, con che le larve sono espulse. La *Lucilia caesar* e *regina*, che, secondo JOSEPH, determinano accidenti molto diversi. La *Sarcophaga haemorrhoidalis* e *haematodes*, che provocano intensi disturbi di stomaco; esse si attaccano, mediante gli uncini boccali, fortemente alla sua mucosa, di modo che col vomito difficilmente sono espulse; per riuscirvi bisogna ricorrere alla naftalina e poi al lavaggio dello stomaco. L'*Eristalis arbustorum*, trovata una sola volta; la tanto diffusa *Teichomyza fusca*; la *Musca vomitoria* e infine alcune larve appartenenti al genere *Simulia*. Come dato etiologico, è da tener presente che queste larve vivono rispettivamente nel formaggio, sui vegetali in fermentazione, nelle materie animali in putrefazione, nei funghi, sulla carne rinfredda o su quella cruda, nell'acqua stagnante, ecc.

Per quanto io abbia ricercato, in nessuno dei comuni trattati di malattie dei paesi caldi si fa cenno di qualche reperto di larve di ditteri nell'intestino umano, nè esiste a mia conoscenza alcuna speciale comunicazione al riguardo; onde, sotto questo punto di vista, credo che i miei casi abbiano maggiore interesse.

Per verità, non parmi giustificata l'opinione, secondo la quale questi reperti diverrebbero molto più rari verso le regioni calde; anzi credo che, se le indagini (per fermo niente affatto gradevoli in temperature medie di 29° a 39° C.) si estendessero all'uopo su vasta scala, se ne avrebbero a registrare non pochi di questi casi, massime in certi mesi dell'anno. Sono quindi d'accordo con quegli autori, i quali pensano, che fatti simili debbano

(1) JOSEPH, Ueber Fliegen als Schädliche und Parasiten des Menschen (*Deutsche medicinale Zeitung*, 1885, n. 4).

passare spesso inosservati, sia perchè la presenza di larve di ditteri nelle feci non attira l'attenzione, sia perchè neanche è provato che in tutti i casi le larve nell'interno del canale dirigente diano speciali disturbi.

Le larve da me raccolte furono espulse con le feci da 4 febbricitanti in diverse epoche. Mancando dell'insetto a sviluppo completo, per ragioni che dirò in seguito, mi è riuscito impossibile il determinarne la specie, onde mi limiterò a darne la descrizione ed alcuni disegni.

Queste larve sono principalmente di due specie, ed appartengono l'una all'infermo R., l'altra agl'infermi Di G., S. e F., tutti marinai del C. R. E., che furono da me curati sulla R. nave-ospedale *Garibaldi*. Dirò brevemente di ciascuno.

L'infermo R. è di Sant' Elpidio in quel di Ancona. Nessun precedente nei dati gentilizii. Ha sofferto febbri malariche. È di buona costituzione, ma di deficiente nutrizione. Quattro giorni dopo essere arrivato a Massaua, cioè il 30 settembre 1888, fu ricoverato nel mio riparto per adenite strumosa all'inguine sinistro, suppurazione periglandolare e febbre alta. Dopo alcuni giorni estirpai la glandola, nella quale non rivenni bacilli della tubercolosi; ma la febbre durò ancora per oltre due settimane con leggiera esacerbazioni nelle ore della sera. Il processo di cicatrizzazione procedeva lentamente, la febbre era cessata, quando il 15 dicembre essa si presentò di nuovo, e durò pochi giorni. L'8 gennaio ebbi a constatare una terza ricomparsa della febbre, che fu alquanto diversa dalle precedenti volte, sia pel decorso, sia pei sintomi che l'accompagnarono. Esordì difatto non bruscamente, raggiunse il suo massimo, 39° C., la sera del 2° e si mantenne così per tutto il 3° giorno; ebbe in seguito remissioni di un grado nelle ore del mattino, senza altra esacerbazione che quella serotina, al 6° giorno terminò per lisi. Fu preceduta ed accompagnata da dolorette vaganti alla regione ipogastrica, che si accentuavano maggiormente dopo pranzo, per cui l'infermo era chiamato subito a vuotare il ventre, e ciò avveniva con premiti e scarso esito liquido. Tanto bastava per calmare momentaneamente i dolori, che però durante la defecazione si erano fatti più vivi. Essi aumentavano anche nella posizione seduta e nel decubito laterale destro. La sensazione che provava l'infermo, era come di piccole morsicature; molto diversa quindi da quegli stringimenti viscerali, *nodi dolorosi*, che aveva avvertiti nei precedenti periodi febbrili.

In fuori di questi dolorette e di un leggiero mal di capo, l'infermo non avvertiva altro; non si sentiva spossato nel generale, come durante le precedenti febbri; l'appetito era buono, la lingua leggermente impatinata.

L'esame fisico dell'addome, fatto giorno per giorno, non mostrava alcun che di notevole; la palpazione non riusciva dolorosa, anzi con la pressione pareva che i suddescritti dolorette diminuissero. I polsi si trovavano spesso irregolarmente intermittenti, forse per azione riflessa dal simpatico addominale. Cuore, polmoni e reni normali.

L'infermo era magro, denutrito, presentava tutti i dati clinici dell'anemia, non escluso il soffio venoso, che si ascoltava anche sulle regioni crurali, tuttavia la numerazione dei globuli rossi, col globulimetro del Thoma, non mi aveva mai dato meno di 4 milioni per millim. cub. di sangue ed 1 leucocito per ogni 96 di questi globuli. — Già nel Cap. I mi sono occupato di quest'apparente contraddizione fra l'esame clinico ed il reperto microscopico; qui debbo solamente notare che nei precedenti periodi febbrili non si era mai avuta tale sensibile diminuzione dei globuli rossi ed aumento relativo dei bianchi. — I risultati dell'esame diretto del sangue, in preparati a fresco e preparati colorati, erano sempre negativi pei *plasmodi della malaria*. Dimostravano invece poichilocitosi e spesso in notevole quantità piastrine del Bizzozzero e tutte quelle alterazioni degli eritrociti, già indicate nel Cap. I. L'analisi microscopica e chimica delle urine nulla presentava mai di notevole, e l'analisi microscopica delle feci, fatta del pari giorno per giorno, aveva mostrato qualche volta uova di *Tricocephalus dispar* e, il giorno precedente alla febbre, parecchi *Cercomonas intestinalis*.

Sospettando la presenza di elminti, pei dolori che l'infermo accusava, quantunque poco si fosse rilevato dall'esame delle feci, gli prescrissi 20 centigr. di santonina; dopo di che l'infermo diede circa due ettogrammi di feci liquide, alcaline, commiste ad alquanto urina rossastra (colorito dovuto alla santonina), sulle quali si agitavano vivacissimamente numerosi, circa 300, vermicciattoli biancastri, che, dall'esame fattone, si dimostrarono larve di ditteri. Io mi trovavo in sala, sicchè mi fu possibile l'osservazione immediata di un tal fatto; in modo che nessun dubbio può cadere sulla provenienza di questi vermicciattoli del-

l'intestino. È inoltre notevole il fatto, che 12 ore dopo queste larve, lasciate ancora nelle feci, forse per l'azione dell'urina e della santonina, non si muovevano più, ed erano nella massima parte morte; epperò i tentativi fatti per ottenerne culture riuscirono negativi. Mediante un enteroclima di acido tannico, fatto poco dopo, l'infermo emise molte altre di queste larve, ma morte, e inoltre circa 4 ettogrammi di feci pastose con fiocchi di muco, striati di sangue. Si somministrò in seguito in due giorni alterni 20 grm. di olio etereo di felce maschio, ma l'infermo non emise altre larve; cessarono però i premiti e i dolori ventrali. In un giorno trovai nelle feci, allora emesse, parecchi acari vivi ben diversi da quelli della scabbia, che ebbi a notare anche nelle feci di altri febbricitanti di Massana (vedi Cap. I).

Il 14 la febbre cessava completamente ed il 21 l'infermo, convalescente, rimpatriava per anemia tropicale.

Alcuni giorni dopo, il caso mi portò alla scoperta di altre larve identiche a queste dell'infermo R. nelle patate guaste, di cui se ne trovavano non poche nella cambusa di bordo. Queste però delle patate, frequenti e numerose, non erano sempre tutte della stessa specie, ma spesso se ne incontravano anche altre più piccole affatto diverse, fra cui una, che indicherò qui appresso.

Per l'osservazione microscopica tali larve in parte furono immediatamente preparate in glicerina, sottoponendole ad una graduale compressione (il caldo le disseccava facilmente), in parte conservate in alcool assoluto, donde sono stati fatti preparati, trattandole prima con potassa caustica al 40 per cento, lentamente a freddo o rapidamente a caldo, poi lavandole in acqua e disidratandole in alcool assoluto per chiuderle in balsamo, previa immersione in un olio, preferibilmente creosoto.

Queste larve espulse dall'infermo R. sono tutte della stessa specie (Tav. I); di colore biancastro, terminate assottigliate verso l'estremo cefalico ed ingrossate verso il caudale (Fig. 1^a), constano ciascuna di 12 segmenti. Il 1° segmento (*segm. cefalico*) è breve, ai margini della bocca è fortemente striato da linee regolari (Fig. 3^a *sb*); nella parte anteriore è provvisto di 2 paia di appendici, le une biarticolate, equivalenti alle antenne con l'articolo terminale conico (Fig. 2^a e 3^a *a*), le altre, inferiormente alle precedenti, formate da un solo articolo, a tronco di cono, posto su di un'areola circolare (Fig. 2^a *p*); questo paio di articoli è omologo ai palpi mascellari. L'una e l'altra omologia (1) risultano chiaramente in modo speciale su una delle larve di dittero viventi nelle patate, in cui la posizione di questi organi dimostra come le appendici superiori, recisamente dorsali, non possano essere che antenne, e le inferiori situate sui margini della bocca non possano essere che palpi (Tav. II, Fig. 10^a *a, p*). Sta inoltre il fatto che in questa medesima larva le appendici superiori mostrano un'innervazione diretta e robusta dal cervello.

Gli uncini boccali, in numero di due, sono formati da punte chitinee di notevole spessore (Fig. 3^a e 4^a *ub*), colorati fortemente in bruno, ricurvi all'apice, e si articolano con un tendine chitinoso intermedio (Fig. 4^a *ti*), di forma irregolarmente quadrangolare, il quale alla sua volta si articola con robusti tendini aliformi (Fig. 4^a *tp*), e questi insieme servono all'inserzione dei robusti muscoli boccali.

Va osservato, che gli uncini boccali di questa larva non sono uguali fra loro, come si vedrà nella larva ottenuta dagli altri infermi: in primo luogo essi sono così fortemente aderenti l'uno all'altro, che, nelle preparazioni fatte con la semplice azione della potassa, sembrano un solo (Fig. 4^a *ub*), e non si sdoppiano senza una forte azione meccanica combinata a quella dell'acido solforico bollente (Fig. 5^a e 6^a); in secondo luogo essi non sembrano

(1) Secondo il GRABER (v. CLAUS, *Traité de zoologie*, p. 855, Paris, 1884) il paio di appendici dorsali rappresenta sicuramente le antenne, quello ventrale i rudimenti delle mascelle. Il CALANDRUCCIO al contrario pensa dubitativamente che le appendici dorsali biarticolate siano omologhe ai palpi, le ventrali alle antenne, perchè queste ultime solo sarebbero, secondo lui, provviste d'una speciale terminazione nervosa.

combaciare in senso orizzontale, ma in senso verticale. La loro dissomiglianza non è soltanto nella forma, essendo l'uno più robusto e più arcuato dell'altro (Fig. 5^a e 6^a), ma anche nella natura della chitina, giacchè quella dell'uncino maggiore è più fortemente colorata in nero e meno trasparente di quella del minore. A proposito di questo dimorfismo si può ritenere che l'uncino maggiore sia l'omologo di un 1° paio di uncini ed il minore di un 2°; giacchè in altre larve, poco dissimili da questa, non appartenenti a quest'infermo, gli uncini boccali sono realmente 4 (Fig. 11^a, Tav. II), e nella larva di mosca domestica, dove gli uncini boccali sono soltanto tre, quello impari, come GRABER ha supposto, è formato dalla riunione di due, che per quest'A. rappresenterebbero le mandibole. In favore della ipotesi, ora enunciata, sta il fatto che nella larva a 4 uncini due sono maggiori e formati da chitina di costituzione diversa da quella dei minori.

Il 1° segmento è diviso dal 2° mediante una serie di linee rilevate, spinose, con le punte rivolte all'indietro, molto più numerose e ravvicinate nella parte ventrale che nella dorsale (Fig. 3^a *ls*). — Il 2° segmento, largo quanto il precedente, porta ai suoi lati gli stigmi (essendo gli stigmi anteriori uguali nelle due larve, vedasi la Tav. II, Fig. 3^a *cc*, *s't'*) costituiti da un canale interno di chitina colorato in giallo, che si apre nella parte esterna mediante una serie di piccole boccucce dentellate all'apertura ed in numero di circa 7 o 8. Il 2° anello è diviso dal 3° per mezzo di una serie di spine disposte lungo 6 linee trasversali (Fig. 7^a *ls*), di cui la 6^a è interrotta lateralmente. Il 3° è un po' più lungo del 2° ed è diviso dal 4° per mezzo di 6 serie di spine rivolte all'indietro. Gli altri anelli, meno l'ultimo, sono tutti uguali o quasi. Le linee spinose laterali, che dividono il 4° dal 5° sono più numerose nella parte ventrale che nella dorsale; infatti, mentre in quest'ultima non se ne contano che 3, nella prima se ne hanno circa 7. Vi è anche un'altra particolarità, cioè un dimorfismo delle spine della parte ventrale, vale a dire che, mentre quelle, che stanno anteriormente, sono tozze, ottuse ed alquanto irregolari nella forma, quelle della parte posteriore sono più piccole e più regolari, cioè, come tutte le altre, di forma conica. Le linee spinose, che dividono il 5° dal 6° anello, mostrano le stesse particolarità di quelle che dividono il 4° dal 5°, e al dorso non se ne trovano che 2 serie, mentre nella parte ventrale se ne contano 6 o 7 dimorfe (Fig. 8^a *sm*, e *sp*). Lo stesso dicasi per le linee divisorie tra il 6° ed il 7° anello. Per quelle, che sono tra il 7° e l'8°, si nota che nella parte dorsale sono così ridotte da essere quasi impercettibili. Per le linee spinose, che dividono gli altri anelli, le cose vanno identicamente. L'ultimo anello è il maggiore di tutti sia in lunghezza che in altezza; esso presenta nella parte dorsale due stigmi caratteristici, posti simmetricamente ai lati della linea mediana; nella ventrale, attorno all'apertura anale, trovansi 5 o 6 serie di denti spinosi, variamente interrotte.

Gli stigmi posteriori che sono una delle principali caratteristiche di questa larva, sono costituiti, come gli anteriori, di una parte interna ed una esterna; l'interna è una specie di piccolo canale chitinoso colorato in giallo, che da un lato s'inserisce alla trachea e dall'altro aderisce al contorno esterno dello stigma. Questo ha una figura generale reniforme (Fig. 9^a), ed il suo limite esterno è formato da una grossa linea di chitina pigmentata in nero; nell'area compresa si trova un rilievo flessuoso interrotto in tre parti, e la maggiore di queste interruzioni corrisponde alla linea mediana della larva, mentre le altre 2 brevissime corrispondono al lato esterno. Nel luogo ove trovasi l'interruzione maggiore, sporge una piccola areola crateriforme, che nel centro presenta un'apertura. Quest'areola è limitata alla sua base da un piccolo contorno, che nella parte esterna è dentellato. La chitina, compresa fra quest'areola ed il rilievo flessuoso, è punteggiata; quella, tra il rilievo flessuoso e il contorno esterno, liscia.

È importante di notare la presenza di una serie di sbocchi apparentemente glandolari, i quali si vedono assai bene nelle larve trattate con potassa ed incluse in glicerina o in acqua. Questi sbocchi sono prevalentemente segmentali e situati in linee regolari innanzi a ciascuna serie di linee spinose, che dividono l'uno anello dall'altro. Forse la funzione di queste glandole è quella di lubrificare la superficie chitinoso con composti grassi. Queste glandole però non si trovano solamente nei limiti dei segmenti, ma anche in serie lineari longitudinali più o meno interrotte, e prevalentemente nella parte inferiore del corpo.

Come ho accennato in principio, oltre quella dell'infermo R., ebbi occasione di osservare un'altra specie di larva espulsa con le feci da altri tre infermi Di G., S. e F., però in epoca diversa. Sebbene qui l'osservazione non fosse stata immediata, come nel primo caso, pure soprattutto il notevole sviluppo di queste larve e l'essersi trovate in numero piuttosto grande, nonché l'essere rimasti i recipienti ben coperti, sono ragioni tali da dover far ritenere che anche qui, come nel primo caso, si tratti di un ospite dell'intestino.

Che poi queste larve sono di una specie diversa dalla precedente, può essere spiegato dal fatto che esse furono espulse in epoca diversa, cioè alla distanza di quattro mesi, nell'Aprile.

Uscirei troppo dai limiti imposti, se qui riportassi anche le storie cliniche di questi 3 infermi. Esse del resto non presentano dati, che possano avere speciale relazione con la presenza di queste larve nell'intestino; mi limito perciò semplicemente ad accennarle: Trattasi appunto di ammalati ugualmente sciupati nelle forze e nella nutrizione per le febbri patite. Le analisi del sangue, delle urine e delle feci sono state fatte assiduamente giorno per giorno. Sebbene le analisi quantitative del sangue non avessero mai rivelato in essi una sensibile ipoglobulia, pure non potevasi escludere, pei dati clinici, un certo grado di anemia. Niente plasmodi della malaria; non sono mancate però le solite alterazioni dei globuli del sangue. La presenza delle larve nell'intestino, forse pel loro numero di gran lunga inferiore, in questi infermi non è stata accompagnata dagli stessi caratteristici dolori indicati nel 1° caso, nè, come in questo, da una notevole intermittenza del polso. Si è avuta sempre col mezzo della santonina la loro espulsione completa dall'intestino in numero di 25 a 40 per ciascuno infermo.

Conservate tutte in uno stesso recipiente, sono state sottoposte allo stesso trattamento per l'osservazione, che ha mostrato quanto appresso:

Questa larva (Tav. II) ha il corpo più grosso e più tozzo della precedente; può raggiungere e sorpassare la lunghezza di 1 a 1 1/2 cm. e la larghezza di 3-4 mm. La forma generale è simile a quella della precedente, il capo porta 2 paia di appendici, le une superiori (Fig. 3^a a), *antenne, composte di un sol segmento* a tronco di cono (Fig. 4^a), il quale è terminato da un ciuffo di peli (Fig. 4^a p t), e s'inserisce su di un infossamento (Fig. 4^a) della cuticola; le altre, inferiori (Fig. 3^a p) *palpi mascellari*, sono anch'esse costituite da un sol segmento, e non differiscono dalle prime se non per l'assenza di peli tattili e pel notevole ispessimento del margine libero.

I margini inferiori della bocca sono ricoperti da una serie di linee fortemente spinose.

La presenza di queste spine forma una delle principali differenze fra questa e la precedente larva; giacchè la prima, nel luogo ove in questa sono le spine, mostra solo rialzi lineari (*strie*). Gli uncini boccali sono molto più forti e meno arcuati, che nella larva precedente. Il resto dell'apparecchio mandibolare, cioè i tendini, è costituito in modo simile a quello della precedente larva.

Tra il 1° e il 2° segmento sono 7 od 8 serie di linee spinose (Fig. 3^a ls), le quali, mentre nella faccia ventrale sono bene accentuate, nella laterale diminuiscono assai e nella dorsale scompaiono. Queste spine, come quelle che ricoprono il margine inferiore della bocca, sono

rivolte all'indietro e formate di chitina colorata in giallo. Il 2° segmento porta sulle facce laterali, nel mezzo della parte posteriore, gli stigmi, costituiti analogamente a quelli della larva precedente, cioè di un canale interno chitinoso, colorato in giallo (Fig. 3^a *cc*), che da un lato s'inserisce alla trachea (Fig. 3^a *tr*), e dall'altro si apre all'esterno mediante 7 od 8 piccole bocchette (Fig. 3^a *st*), provviste ciascuna di un particolare canalino. La linea divisoria fra il 2° ed il 3° segmento mostra, nella parte ventrale, alcune spine molto più grosse di quelle poste tra il 1° e il 2° segmento, e inoltre esse non sono colorate in giallo, come le precedenti, e nella faccia ventrale sono più numerose che nella dorsale e un poco più grosse. Il 3° segmento è molto più lungo del 2° ed è diviso dal 4° per mezzo di 6 a 7 serie di spine rivolte all'indietro, così potenti e numerose nella faccia ventrale come nella dorsale. Il 4° segmento è diviso dal 5° per mezzo di varie serie di spine rivolte all'indietro, in numero quasi uguale a quelle, che dividono il 3° dal 4°. Il 5° non ha niente di particolare ed è diviso dal 6° per mezzo di alcune serie di spine meno numerose e forti di quelle, che dividono il 4° dal 5°. Esse sono più abbondanti nella parte ventrale che nella dorsale, e nella prima non hanno una direzione costante, ma anteriormente si rivolgono all'innanzi e posteriormente all'indietro. Tanto il 6° segmento, quanto le serie di linee, che dividono il 6° dal 7°, mostrano le stesse particolarità del precedente. Lo stesso dicasi per l'8°, 9°, 10° ed 11° e delle rispettive linee di divisione. Il 12° è il massimo; esso porta nella parte dorsale 2 stigmi caratteristici, nella ventrale l'apertura anale. Nel limite posteriore di questo segmento sono molti peli chitinosi con la punta colorata in giallo.

Gli stigmi (Fig. 2^a *st*) sono posti nella parte più profonda di un infossamento (Fig. 2^a *is*) ovoidale, sui cui bordi si elevano circa 12 papille (Fig. 1^a e 2^a *bi*), delle quali talvolta una, tal'altra, meno frequentemente, tutte si presentano con la punta colorata in giallo-nerastro.

L'apertura anale (Fig. 1^a *an*) è circondata da un'areola ellittica di chitina colorata in giallo. Superiormente ad essa si trova una sporgenza di forma rettangolare (Fig. 2^a *ss*), e portante ai due angoli liberi due piccole corna (Fig. 1^a e 2^a *pc*) con l'apice colorato in nerastro. Queste molto probabilmente rappresentano glandole, perchè hanno un dotto escretore. La parte superiore della sporgenza sopranale è tutta coperta da spine, l'inferiore porta verso la parte media un certo numero di spine, simili a quelle della faccia superiore, ma colorate in giallo. L'apertura anale è trasversale.

Gli stigmi posteriori (Fig. 9^a) sono formati da una parte esterna ed una interna. L'interna è costituita da una specie di canale chitinoso colorato in giallo, che da un lato si connette con la trachea, dall'altro con la parte esterna dello stigma. Questo ha la forma di un'areola ovale, limitata da un bordo ispessito di chitina colorata in giallo; nell'interno di quest'areola sono 3 aperture lineari disposte longitudinalmente, ciascuna delle quali a sua volta ha il bordo ispessito e fortemente sfrangiato, sicchè spesso le frange di un lato si connettono con quelle dell'altro. Il resto della chitina limitata dal bordo ispessito è colorato in giallo e fortemente punteggiato. Se si confronta un'apertura dello stigma anteriore con quella di uno posteriore, si vedrà facilmente l'analogia che passa tra essi.

Oltre la specie testè descritta, sono state riscontrate alcune altre larve, le quali, sia perchè poco sviluppate, sia perchè trovate in scarssissimo numero, lasciano qualche dubbio sulla loro provenienza. Va soltanto notata fra queste, per la sua singolarità, una piccola larva, assai simile alla precedente per la forma generale e per quella degli stigmi anteriori e posteriori, ma differente per la presenza di 4 uncini e pel numero degli stigmi, avendone 4 anteriormente e 4 posteriormente.

A quale specie di ditteri appartengano le larve da me raccolte, non è possibile il dirlo. Una tale determinazione, certo non di grand'interesse pel medico, non poteva farsi senza l'insetto perfetto. Come ho detto, i tentativi fatti per allevare le larve di R. riuscirono negativi, perchè già dopo 12 ore furono trovate morte. Misi a coltivare le altre appartenenti agl'infermi Di G., S. e F., nella carne, garentendola in appositi recipienti di cristallo, da qualsiasi accidentalità, e le larve si erano già fatte molto grosse, quando, per ragioni estranee alla mia volontà, fui obbligato a interrompere l'esperimento. Quello, che ora si può dire, è che nessuna di queste larve appartiene al genere *Anthomyia*, perchè non provviste di setole ramificate; esse sembrano invece avvicinarsi alle vere mosche.

Oltre che sulle patate guaste, io feci numerose ricerche anche nel formaggio, che si dava ai marinai, nella carne e in altri cibi di loro consumazione: — in nessuno mi fu dato riscontrare larve simili a questa specie, ultima descritta. È degno di nota però il fatto che in quell'epoca si ebbe una vera invasione di mosche sulla *Garibaldi*; sicchè, per quanta cura si fosse messa, riusciva sempre difficile il liberarsene completamente, in modo da tenerne affatto immuni gli alimenti e le bevande. — Niente quindi di più facile dell'introduzione nel tubo digerente delle piccole larve o delle uova, ed il loro sviluppo ulteriore in esso.

Certo, queste larve di ditteri non possono avere il valore di veri parassiti, non han bisogno pel loro sviluppo del corpo umano, rappresentano quindi nient'altro che parassiti accidentali, come forse gli acari riscontrati anche nel primo caso. Non può per altro affermarsi che la loro presenza nel tubo digestivo riesca affatto indifferente.

Il 1° caso e altri presso a poco consimili, riscontrati nella letteratura, mostrano chiaramente, che sonvi sofferenze e disturbi tali da parte degli infermi, che possono facilmente spiegarsi per la presenza di queste larve nell'intestino.

Potrebbe anche dirsi ch'esse, punzecchiando coi loro robusti uncini boccali la mucosa intestinale, determinino piccole perdite di sangue, e, succhiando inoltre dalla stessa, provochino movimenti riflessi, che disturbano le funzioni digestive, mentre limitano, per la loro aderenza alla mucosa, le vie assorbenti dell'intestino, i quali fatti possono concorrere talvolta con tutte le altre cause a rendere più notevole quello stato di anemia o di cachessia, cui vanno incontro i sofferenti di Massaua. D'altra parte, quello, che si presenterebbe com'effetto, potrebbe rappresentare, secondo dice anche il ZIEGLER (l. c.), una causa favorevole all'attaccamento delle larve. Di vero anche i casi del PERRONCITO, del GRAZIADEI, del CANALI e RIVA ed altri molti citati nella letteratura si riferiscono appunto ad individui già anemici o affetti da altre malattie.

A quelli fra i miei colleghi, cui è toccata una destinazione a Massaua, non sarà certo sfuggito come colà le più piccole lesioni, qualsiasi cosa possa rappresentare un disturbo fisico anche lieve, talvolta perfino il beneficio di una medicatura, sogliono accompagnarsi a febbre. Quegl'infermi, sciupati nelle forze e nella nutrizione, abbattuti nel morale, si trovano nelle stesse condizioni del convalescente di tifo, pel quale qualsiasi trasgressione, benchè lieve, dalle minuziose prescrizioni del suo medico curante, può risvegliare il processo febbrile. Niente perciò di straordinario, se si ammetta che la presenza di queste larve nell'intestino di individui, cotanto sciupati nella nutrizione e nelle forze, abbia potuto indirettamente risvegliare una lieve febbre, come il 1° caso pare che chiaramente dimostri.

Cheché ne sia, certo tutte queste possibilità sono da tenersi presenti, massime a Massaua, dove senza dubbio le cure del medico debbono anzitutto essere rivolte contro tutte quelle cause, anche lievi, che valgono a disturbare le funzioni digestive e ad abbassare i poteri fisiologici del proprio infermo. È bene perciò liberare l'intestino da questi ospiti, ogni

volta che si abbia indizio della presenza di essi; e la santonina, l'olio etereo di felce maschio, gli enterocismi di acido tannico, ecc., a quanto pare, sono per tale scopo mezzi sufficienti e bastevoli.

Frattanto queste osservazioni consigliano ad insistere maggiormente sulla più rigorosa sorveglianza igienica degli alimenti e delle bevande, con cui è facile, che siffatte larve, o le uova, pervengano nello stomaco e quindi nell'intestino.

Letteratura. — BIAUDET, Note sur un cas de parasitisme dû à la présence de larves de diptères dans le tube digestif (*Bullet. de la Soc. Méd. de la Suisse romande*, XIV, 1880, pag. 130). — BLANCHARD R., Traité de zoologie médicale. Paris, 1890, vol. II, pag. 498 e p. 522. — BOUCHU, D'un nouveau parasite de l'intestin chez l'homme (*Paris médicale*, IX, 1884, pag. 159). — BRERA V. L., Memorie fisico-mediche sopra i principali vermi del corpo umano vivente e le così dette malattie verminose, per servire di supplemento e di continuazione alle lezioni di Val. L. Brera, Crema, 1811. — BUNGE G., Weitere Untersuchungen über die Athmung der Würmer (*Zeit. d. Phys. Chemie von Hoppe-Seyler*, Bd. XIV, Heft, 3, 1889, pag. 323). — CALANDRUCCIO S., Insetti parassiti dell'uomo (*Gazzetta degli Ospitali*, 1885, n. 84 e 85). — CANALI e RIVA, Sulla presenza di ditteri nell'intestino umano (*Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino*, 1889, n. 11 e 12). — CHATIN J., Observations sur la myasis intestinale (*Compt. rend. de la Société de Biol.* (8) V, 1888, pag. 396). — COBBOLD S. T., Worms or Practical Helminthology. London 1872, pag. 138 a 140. — DAVAINÉ C., Sur des larves rendues par les selles (*Compt. rendus de la Soc. de Biol.* (1) III, 1851, pag. 112). — DAVAINÉ C., Larves rendues avec les selles par un homme de 39 ans (*Compt. rendus de la Soc. de Biol.* (1) IV, 1852, pag. 96). — DUBOIS S., Sur des larves de Muscides rendues dans les matières de vomissements et dans les selles par une femme. Examen de ces larves par Laboulbène et Ch. Robin (*Compt. rendus de la Soc. de Biol.* (2) III, 1856, pag. 8). — FRANÇOIS, Note sur l'existence pendant plusieurs mois de larves d'une espèce particulière de mouches dans les vois digestives d'une jeune femme (*Bull. de l'Acad. Médic. Belgique* (2), IV, 1861, pag. 460-464). — GERHARDT C., Magenkatarrh durch lebende Dipteren-Larven (*Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft*, III Bd. Leipzig, 1867, pag. 454). — GRAZIADEI, Sopra una larva di dittero trovata nell'intestino umano. Torino, 1882. Tipi Celonza e Comp. — HAGEN H. A., Bibliotheca entomologica. Zweiter Band. Leipzig, 1863, pag. 496 e 497. — HARLIN, Beobachtung das Vorkommen von Insecten-Larven im menschlichen Darmkanal betreffend. (*Württemberg. medic. Correspondenzbl.*, 1832, pag. 2, Jahrg. 1, n. 29, pag. 169 e 170). — HÉNOQUE A., Larves de diptères vivantes dans les matières fécales (*Compt. rendus et mémoires de la Soc. de Biol de Paris*, 6 série, t. 2, 1875, e C. R., 1876, pag. 164 e 165). — HOFFMANN, Fliegenlarven im menschl. Magen. *Münchner med. Wochenschr.*, 1886). — HOPE T. W., Dipteral larve producing Myasis. *London Medical Gazette*, 1837, 6 maggio, pag. 206 e 207; 13 maggio, pag. 255; 20 maggio, pag. 286 e 287. — HOPE T. W., On Insects and their Larvae occasionally found in the Human Body (*Trans. Ent. Soc. Ent.*, London, 1840, t. II, pag. 256-271, e *Revue Zool.*, 1841, t. IV, pag. 85). — JACOBS, De la présence de larves d'oestrides et de muscides dans le corps de l'homme (*Compt. rend. de la Soc. Ent. de Belgique* (3), n. 25, 1882, pag. CL e CLX). — JANUZZI G., Importante caso di parassitismo accidentale per larva di dittero, ecc. (*Lo Spallanzani*, anno VI, 1887, pag. 248). — JENYNS. L., Notice of a Case in which the Larvae of a Dipterous Insect, ecc. (*Trans. Ent. Soc.*, London, 1839, t. II, pag. 152-156). — JORDINS J. H., Entomologie u. Helminthologie des

menschlichen Körpers, oder Beschreibung u. Abbildung der Bewolner u. Feinde desselben unter den Insekten u. Würmern, II Bd., 1802. — JUDD G. S., Occurence of maggots in a boy (*Amer. nat.*, X, 1876, pag. 374). — KOLLAR V., Insecten-Larven im lebenden thierischen und menschlichen Körper (*Sitz. d. Akad. f. Wissensch.*, Wien, 1848, I Bd., pag. 149 a 151). — LABOULBÈNE AL., Histoire des métamorphoses de la *Teichomyza fusca*, *Ann. de la Soc. Ent. Fr.* (4), VII, pag. 33, 1867, et *Bull. de la Soc. Ent.* (1), IX, pag. XXXVIII, 1869. — LABOULBÈNE AL., *Annales de la Société Ent. française* (5), VI, 1876; *Bull.*, pag. XXII. — LAMPA S., *Entomolog. Tidisk.*, 1887 (riportato nel *Bullettino della Società entomologica italiana*, 1888, pag. 256). — LISSI A., Storia di grave affezione intestinale susseguita dall'evacuazione di una particolare specie d'insetto nello stato di larva. Verona, 1842. — LOCKWOOD S., Abnormal entozoa in man. *Virginia med. Monthly*, VII, 1881, pag. 851. — LUBLINSKI, Fliegelarven in menschl. Magen (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1885, n. 44). — PERRONCITO, *Giornale della R. Accademia di medicina di Torino*, fasc. 4°, 1882. Confrontare pure: I parassiti dell'uomo e degli animali utili, Milano, 1882. — PRUVOT G., Contr. à l'étude des larves de Diptères trouvées dans le corps humain. Thèse de Paris, 1882. — ROGER H., Observat. d'accidents paraissants produits par Vers (*Compt. rend. Soc. de Biol.* (1), III, 1851, pag. 88). — RUDOLPHI C. A., *Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis*. Amstelaedami, 1808, vol. I, pag. 161-167. — RUDOLPHI C. A., *Entozoorum synopsis*. Berolini 1819, pag. 185. — SCHÖYEN M. W., Ueber das Vorkommen von Insecten im menschlichen Körper (*Naturen. Christiania*, VIII, 74-77, 85-87, mai, juni 1884). Recensione nel *Biologisches Centrbl.*, 1884, IV Bd. n. 15. — SENATOR H., Ueber lebende Fliegenlarven im Magen und in der Mundhöhle (*Berliner klinische Wochenschrift*, 1890, n. 7). Recensione nel *Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenkunde*, 1890, VIII Bd. n. 5. — VAN PHELSUM M., *Historia physiologica Ascaridum* Leovard., 1762, 136, pag. 8, tab. 3. — VAN PHELSUM M., *Historia pathologica Ascaridum*, 1769, pag. 26 et 248, p. 8, Boehmer. — WACKER, Ueber das Vorkommen der Larve von *Anthomyia caniculina* im menschlichen Darmcanale (*Aertztliches Intelligenzblatt*, XXX, 1883, pag. 109. — WESTWOOD J. O., An introduction to the modern classification of insects. London 1840, II, pag. 571.

Napoli, Stazione zoologica, 25 agosto 1890.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tavola I.

Fig. 1^a. — Larva di dittero dalle feci dell'infermo R, conservata in alcool, ingrandita cinque volte:

b = bocca; — *st* = stigmi; — *an* = ano.

" 2^a. — Antenna (*a*) e palpo (*p*) della stessa larva (Zeiss 1/E).

" 3^a. — Segmento cefalico e parte del 2° segmento della stessa larva:

a = antenna; — *sb* = strie boccali; — *ls* = linee spinose dividenti il 1° dal 2° segmento (Zeiss 1/A).

" 4^a. — Apparecchio masticatore isolato (Zeiss 1/A):

ub = uncini boccali; — *ti* = tendine intermedio; — *tp* = tendine aliforme posteriore.

" 5^a. — Uncino boccale maggiore (Zeiss 18/0,16 ap.).

" 6^a. — Uncino boccale minore (Zeiss 18/0,16 ap.).

" 7^a. — Linee spinose (*ls*) tra il 2° e il 3° segmento (Zeiss 1/D).

" 8^a. — Linee spinose tra il 5° e il 6° segmento nella parte ventrale (Zeiss 1/D):

sm = spine maggiori; *sp* = spine minori.

" 9^a. — Stigma posteriore (Zeiss 1/D):

ce = anello chitinoso esterno; — *cm* = chitina compresa tra il rilievo flessuoso o l'anello chitinoso esterno; — *rf* = rilievo flessuoso; — *ci* = chitina compresa tra il rilievo flessuoso e il rialzo crateriforme; — *bc* = anello chitinoso del rialzo crateriforme; — *bd* = bordo esterno dentellato dello stesso; — *rc* = rialzo crateriforme; — *bs* = bordo chitinoso del foro stigmatico; — *fs* = foro stigmatico.

Tavola II.

Le stesse lettere indicano i medesimi organi della precedente larva.

Fig. 1^a. — Larva di dittero dalle feci degli infermi Di G., S. ed F., conservata in alcool, ingrandita cinque volte:

bi = bordo dell'infossamento stigmatico; — *pc* = punta conica della sporgenza sopranale.

" 2^a. — Estremità posteriore della stessa larva, vista di fronte:

is = infossamento stigmatico; — *ss* = sporgenza sopranale.

" 3^a. — Primo, secondo e parte del terzo segmento della stessa larva (Zeiss 1/A):

s'b' = linee spinose della parte inferiore della bocca; — *l's'* = linee spinose dividenti il 2° dal 3° segmento; — *s't'* = stigma anteriore; — *cc* = canale chitinoso dello stesso; — *tr* = trachea.

" 4^a. — Antenna (Zeiss 1/E):

pt = peli tattili; — *i* = infossamento del capo, dal quale sporge l'antenna.

" 5^a. — Spine della parte ventrale anteriore (Zeiss 1/C).

" 6^a. — Spine della parte ventrale posteriore (idem).

" 7^a. — Spine della parte dorsale anteriore (Zeiss 1/D).

" 8^a. — Spine della parte dorsale posteriore (idem).

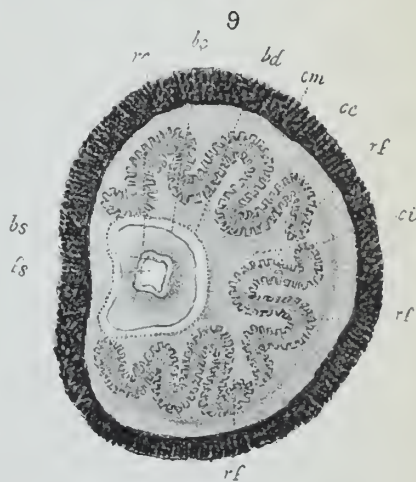
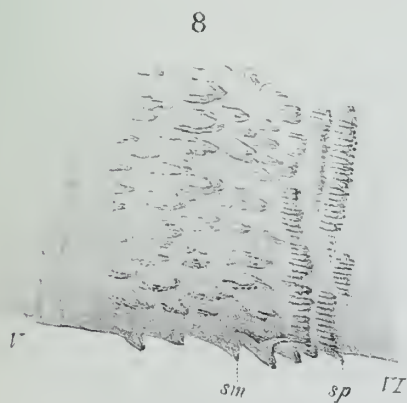
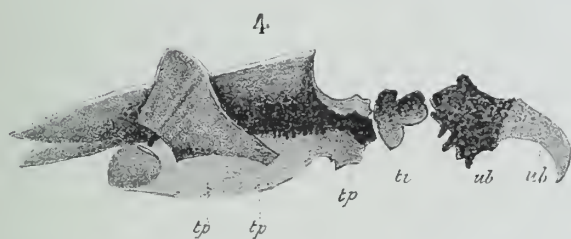
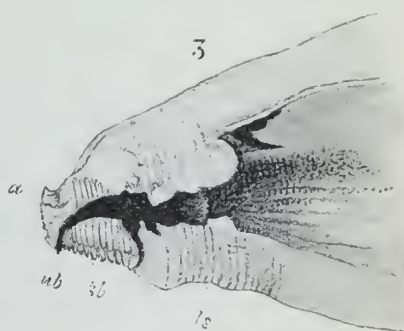
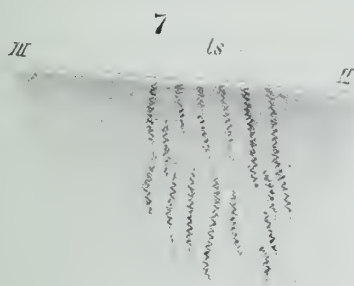
" 9^a. — Stigma posteriore (Zeiss 4/0,16 ap.):

cs = bordo chitinoso frangiato dell'apertura stigmatico.

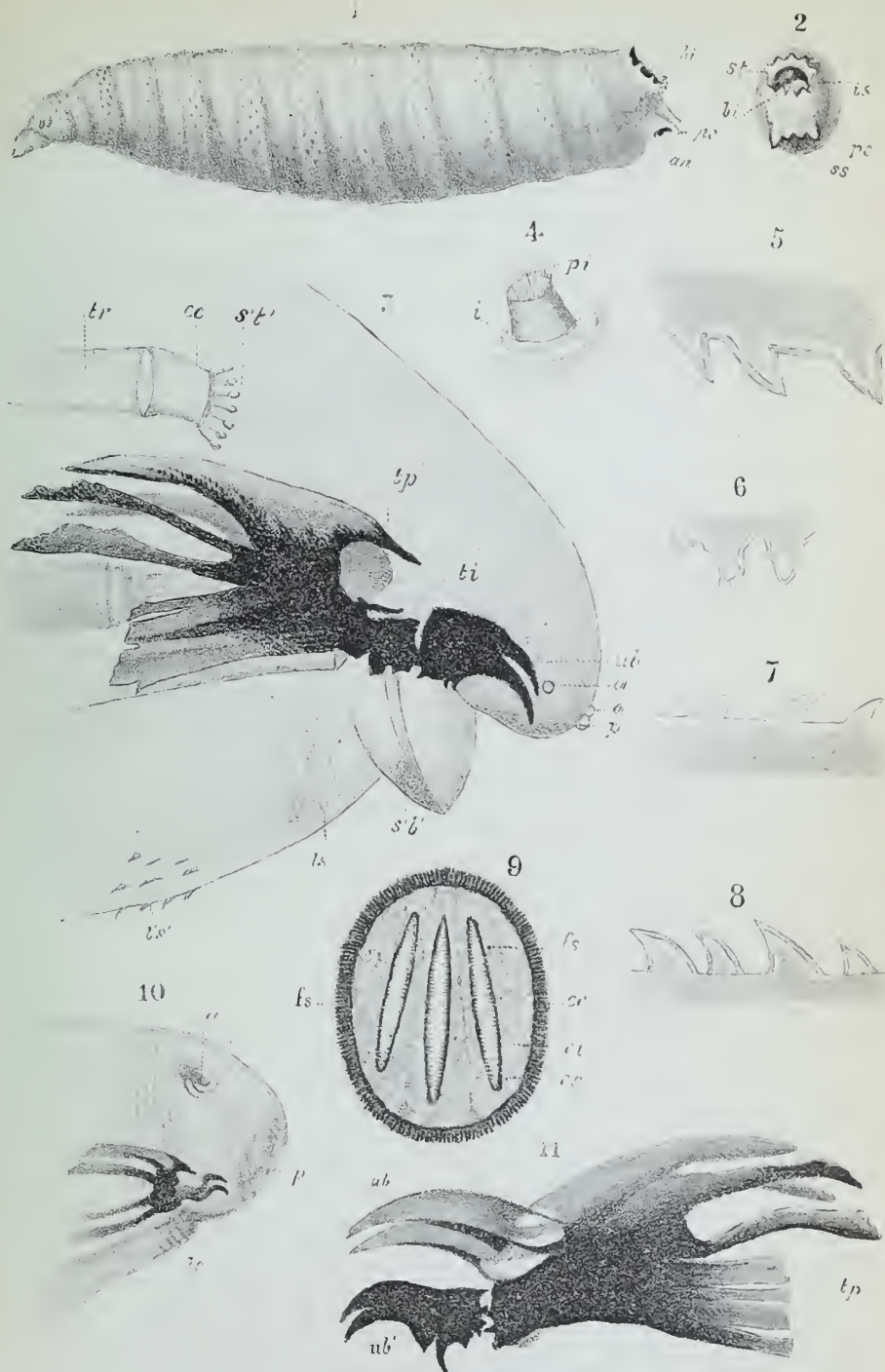
" 10^a. — Estremità cefalica di una piccola larva, simile a quella dell'infermo R, trovata nelle patate guaste. Essa mostra più nettamente delle altre la forma e la posizione delle appendici cefaliche, cioè antenne e palpi (Zeiss 1/A).

" 11^a. — Apparecchio boccale di un'altra larva, trovata nelle feci degli infermi Di G., F. ed S. (Zeiss 4/0,16 ap.):

u'b' = secondo paio di uncini boccali.









V.

Le tenie dei polli di Massaua.

(Descrizione di una nuova specie).

I polli di Massaua sono ricchi di tenie, il che può essere forse una delle ragioni della loro estrema magrezza; per vero, di sei, da me portati per esperimento in Italia, alcuni, negl'intestini dei quali non trovai elminti, ingrassarono notevolmente, altri invece, che conservarono i loro ospiti, divennero sempre più magri ed uno morì quasi ischeletrito.

Tuttavia, non ostante un così gran numero e la grande frequenza di tenie, non pare che le specie siano ugualmente così numerose.

Coadiuvato dal collega signor MALIZIA, avrò di fatto ricercato negl'intestini di circa un centinaio di polli, e, quantunque numerosissimi fossero gli esemplari da me raccolti, non ho potuto fra essi riconoscere che solo quattro specie di tenie (1). Le enumero per ragione di frequenza, rilevandone qualche particolarità:

T. cesticillus - MOLIN in *Denkschrift. d. k. Akd. Wien*, Bd. XIX, pag. 252, fig. 10-11 - KRABBE, *Bidragtil. Kundskab. om Fuglenes Baendelorme*, pag. 342, tav. X, fig. 293-294. - *T. infundibuliformis* di DUJARDIN, *Histoire nat. d. helm.*, pag. 586, tav. IX, fig. H 1 e H 2 (non fig. A, secondo DUJARDIN e gli altri che l'hanno citato). — Si riconosce facilmente per la forma del suo capo a corollo, onde il nome dato di cesticillo. Ha un piccolo rostello fornito di una duplice corona di piccolissimi uncini, e 4 piccole ventose orbicolari. È sprovvista di collo. Le aperture genitali sono unilaterali, marginali e irregolarmente alterne.

È questa la specie più frequente da me trovata; nell'intestino di un pollo una volta ne ho contate circa 300, attaccate alla mucosa come tanti villi colossali. La loro lunghezza variava da 18 a 20 mm.

T. botrioplitis - PIANA, *Mem. d. Acc. di scien. d. Istit. di Bologna*, ser. IV, tom. 2, 1880, pag. 387-391. — È facile il riconoscerla per la sua forma a frusta, dovuta al sottile e lunghissimo collo, di cui è provvista, per le ventose guarnite da 7 a 8 ordini concentrici di uncini, i quali si trovano, in unica fila, anche alla base del rostello che è retrattile, e infine per le aperture genitali, le quali sono marginali e poste tutte da uno stesso lato.

Al contrario della *T. cesticillus*, questa specie ospitava frequentemente nei due intestini ciechi. Ne ho trovate della lunghezza perfino di 24 centm., mentre la massima larghezza delle proglottidi era di mm. 6. Di queste spesso le ultime si presentavano come strozzate nella linea mediana, di guisa che restava fra l'una e l'altra proglottide una piccola fenditura; questo fatto forse deve essere interpretato come dovuto ad una specie di degenerazione, cui andrebbero soggette le proglottidi mature.

T. digonopora - n. sp. — Anch'essa s'incontra frequentemente negl'intestini ciechi.

Gli individui di questa tenia più lunghi da me osservati misurano 8 cm., i più corti 4 cm.; la maggiore larghezza è di 8 mm., e la spessezza, quando la tenia è contratta, raggiunge nei più grandi individui poco più di 1 mm. Tutto lo strobila è quasi uniforme in larghezza, meno anteriormente, dove va gradatamente restringendosi.

(1) Tornato una seconda volta a Massaua, ho fatto molte altre ricerche nell'intestino dei polli, ma con lo stesso risultato.

Lo scolice (fig. 2^a) è alquanto rigonfio a forma di piccola clava. Il capo (fig. 1^a) è rettangolare e misura 1,4 mm. \times 1,12 mm. Esso presenta nel suo mezzo un'eminenza, dalla quale sporge un piccolo rostello, circondato alla base da una fitta corona di *piccolissimi* uncini. Agli angoli del capo si osservano 4 grandi ventose, globose, prominenti, del diametro ciascuna di 0,35 mm.

Segue al capo un corto ed ampio collo, che spesso è molto contratto (fig. 1^a).

Le proglottidi hanno forma quasi rettangolare; le prime (fig. 6^a e 7^a) sono più larghe che lunghe, in seguito (fig. 8^a e 9^a) acquistano gradatamente in lunghezza tanto da divenire più lunghe che larghe; fatto che si osserva nelle ultime proglottidi. Molte volte l'ultima proglottide è brevissima, ed ha l'aspetto globoso, come quella rappresentata nella fig. 10^a.

Le aperture genitali sono duplici per ogni proglottide e son disposte ai margini, alquanto più innanzi della metà posteriore.

Pur non volendo fare uno studio morfologico completo di questa tenia, non ho potuto dispensarmi dal fare una serie di preparazioni in toto e di sezioni per meglio chiarire alcuni punti, che a piccolo ingrandimento nei preparati a fresco si presentavano alquanto dubbii. Un ottimo metodo per le preparazioni in toto, molto facile, consiste nel comprimere gradatamente la tenia fra due portoggetti, ligando questi con un filo; così ligata e stretta si lascia per qualche giorno in alcool a 40° e poi successivamente si passa in alcool a 70° e a 90°. Con questo artificio già si possono distinguere molte particolarità della tenia; ove poi si voglia colorarla per procedere ad un'osservazione più minuta, occorre di staccarla dalle lastrine, il che deve farsi delicatamente sotto alcool. Mi hanno dato buone colorazioni, sia in toto che in sezioni, il picrocarminato d'ammoniaca del RANVIER, il carminio boracico ed una miscela di carminio del MAYER ed ematosilina alcoolica composta dal MINGAZZINI.

Esaminando ad un medio ingrandimento il capo di questa tenia, si vede che l'eminenza centrale ha la forma di un cono tronco con un infossamento centrale a bordo ispessito (fig. 3^a i), dal quale sporge il rostello cupoliforme, che resta come invaginato nel suddetto infossamento. La base di esso rostello è ampia, 0,22 \times 0,15 mm. e porta intorno la fitta corona di piccolissimi uncini (fig. 3^a). Questi si rassomigliano moltissimo ad uncinetti da lavoro, come si rileva dalla figura 5^a; è difficile isolarli e la loro forma può appena apprezzarsi ad un ingrandimento di 530 diametri e servendosi dell'obbiettivo ad immersione omogenea; la loro lunghezza difatti non supera gli 8,35 μ .

Tutto intorno la corona di uncini è circondata da cellule piriformi disposte radialmente e fornite di un lungo prolungamento verso la base di detti uncini. In alcuni esemplari esse si presentano ingrossate, globose, molto rifrangenti, come se avessero subita una degenerazione cistica: sembrano glandole unicellulari, omologhe forse alle glandole salivari riscontrate in alcuni cestodi.

In alcune ben riuscite preparazioni in toto si rileva un notevole sviluppo dei fascetti di fibre muscolari, alcuni trasversali, che decorrono fra le ventose incrociandosi fra loro, altri longitudinali, che partendo dalle ventose vanno a perdersi nel collo.

Corrispondentemente alla duplice apertura genitale in ciascuna proglottide trovansi duplici organi genitali; e propriamente, in dentro delle aperture osservansi dall'uno e dall'altro lato gli antri o seni genitali, in ciascuno dei quali si aprono la tasca del pene e la vagina, l'una anteriormente all'altra (fig. 9^a). La tasca del pene è lunghetta, budelliforme, ed il pene, in questa contenuto, è anch'esso lungo, inerme. A questa tasca perviene il deferente, ripetutamente avvolto su sè stesso, dopo aver raccolto i singoli dottolini dei

testicoli. Questi sembrano numerosi nelle giovani proglottidi ed occupano più della metà posteriore di ciascuna di esse; nelle proglottidi posteriori vengono spinti sempre più indietro dal crescente sviluppo delle capsule ovariche (v. appresso) fino a scomparire del tutto nelle ultime proglottidi.

Le vagine mettono capo direttamente negli ovarii, presso i quali si slargano ad ampolla per formare i ricettacoli seminali (fig. 9^a).

Gli ovarii nelle giovani proglottidi hanno forma di grappoli (fig. 8^a), che nelle proglottidi posteriori vanno gradatamente riducendosi, mentre di pari passo mostransi in prossimità di essi alcune formazioni, come piccole vescicole o areole rotondeggianti.

Non ho osservato un vero utero, come per esempio si vede nelle tenie dell'uomo; invece le ultime proglottidi si presentano cariche di uova, così da rassomigliare ad un sacco ovigero. In queste proglottidi non si osserva più traccia di organi genitali, solo se ne vedono ancora distintamente le aperture.

Dilacerando una di queste proglottidi si osserva, anche con mediocre ingrandimento, che le uova sono ciascuna contenute in una sorta di capsula circa 5 volte maggiore dell'uovo. Queste capsule sono giusta-poste e aderenti fra loro, in modo da formare un'unica massa, che occupa tutta la proglottide; per la quale disposizione e forma esse ricordano molto quelle descritte dal KRABBE (*Bidragtil. Kundskab om Fuglenes Baendelorme Kjøbehaen*, pag. 49, tav. VI, fig. 150) nella *T. microsoma* Creplin delle anatre.

Nelle sezioni queste capsule si vedono tramezzate da tessuto parenchimale e circondate da nuclei (fig. 11^a). In ognuna di esse si contiene un solo uovo con l'embrione già formato e provveduto di forti amuli embrionali. Quest'embrione è circondato da un invoglio embrionale, omologo a quello che si osserva in altre tenie, il quale nelle sezioni a forte ingrandimento con immersione presenta tracce di nuclei (fig. 11^a *ic*).

Il guscio dell'uovo è molto sottile, e frequentemente, nello spazio compreso tra esso e l'invoglio embrionale, trovasi una massa granulare con qualche cellula nucleata sparsa nel mezzo.

Le capsule, cioè quelle formazioni a vescicole dianzi descritte che racchiudono le uova, l'insieme delle quali rappresenterebbe l'utero, cominciano ad apparire nelle proglottidi posteriori. Il loro formarsi pare in rapporto col ridursi e scomparire dell'ovario; per vero dalle proglottidi posteriori a quelle divenute veri sacchi ad uova può seguirsi, come è stato innanzi accennato, il graduale ridursi e scomparire dell'ovario e l'aumentare invece delle capsule ovariche.

In una ben riuscita preparazione in toto, colorata con carminio boracico, non si distinguono chiaramente alcune aperture genitali, nè l'antro genitale, sicchè i margini delle proglottidi sembrano continui; il pene in queste sembra ripiegato e immesso nella vagina. Questo fatto si accorda con quello osservato e descritto dal CRETY in un suo recente lavoro, di una evidente immissione di pene nella contigua vagina della *T. infundibuliformis* (1).

Dalla descrizione data di questa tenia, messa a confronto con quelle di tutte le altre tenie dei polli finora conosciute, chiare appariscono le differenze. Oltre la forma e la larghezza, cui può arrivare lo strobila, non comune a nessun'altra, le grosse ventose, e, fino ad un certo punto, anche la forma e piccolezza degli uncini possono essere caratteri tali da farla facilmente distinguere. Ma di tutti il carattere più saliente è la *duplice apertura geni-*

(1) CRETY C., *Cestodi della " Coturnix communis Bon "*, in Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. V, n. 88, pag. 7.

tale, per cui non è possibile confondere questa tenia con le altre. Da ciò la ragione del nome da me datole di *Tenia digonopora* dal greco διγωνος πορος (1).

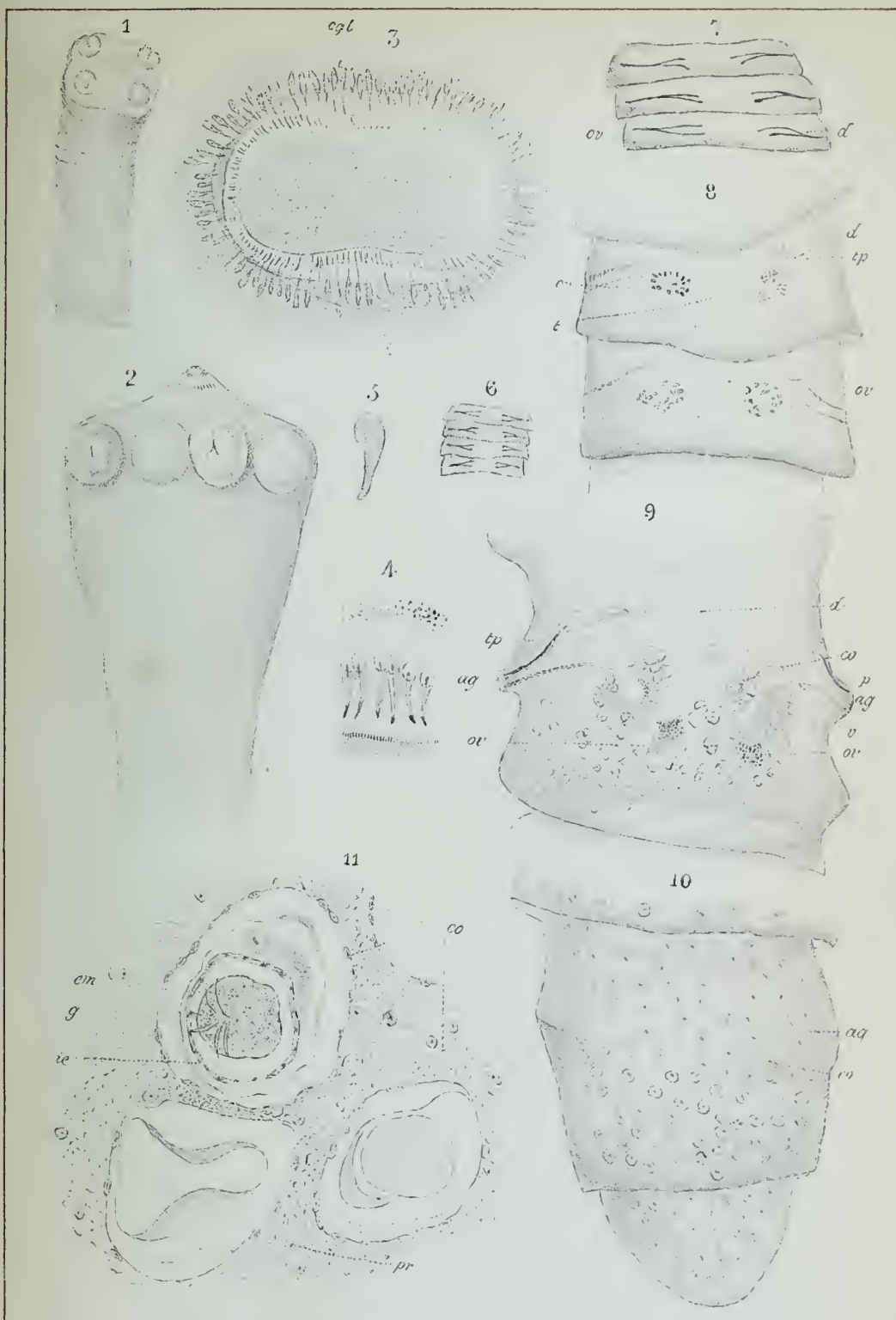
T. infundibuliformis. — GOEZE, *Natury d. Eingew* pag. 386, tav. XXXI a, fig. 1 - 6 — KRABBE, loc. cit., pag. 339-341, tav. X, fig. 287 a 290. Ha le proglottidi a forma d'infundiboli, donde ha preso il nome. Il capo è piccolo, globoso, e s'innesta per un brevissimo collo sullo strobila. Ha un rostello cilindrico, oblungo e armato di uncini relativamente grossi, le ventose sono inermi e alquanto allungate verso l'alto. Le aperture genitali sono marginali e irregolarmente alterne.

Questa tenia è la meno frequente di quelle da me trovate. Per lo più ospitava nel tenue. Le più lunghe misuravano 6 centimetri.

Risulterebbe adunque dalle numerose ricerche da me fatte che la *T. echinobotrida* (MEGNIN), la *T. proglottidina* (DAVAINE), la *T. cuneaia* (LINSTOW), la *T. tetragona* (MOLIN) e la *T. malleus* (GOEZE) non si trovano nell'intestino dei polli di Massaua.

Napoli, Stazione zoologica, 5 settembre 1890.

(1) Un'altra nuova specie di tenia a organi genitali duplici fu da me trovata piuttosto frequentemente nell'intestino dei gatti in Egitto (1892), e la regalai per lo studio al dott. Diamare, il quale volle, con gentile pensiero, chiamarla *Dipylidium Pasqualei*, dandone un'ampia descrizione, illustrata da tavole litografiche, nella sua monografia sul genere *Dipylidium* (*Atti della R. Acc. delle scienze fis. e mat. di Napoli*, vol. IV, serie 2^a, n. 7).





SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Lettere comuni alle figure:

- ag* = antro o seno genitale.
co = capsule ovariche.
d = deferente.
em = embrione.
g = guscio.
cgl = cellule glandolari (?) del rostello.
i = ispessimento dell'eminenza centrale del capo.
ie = invoglio dell'embrione.
ov = ovario.
p = pene.
pr = parenchima.
rs = ricettacolo seminale.
tp = tasca del pene.
t = testicolo.

- Fig. 1. — Scolice della *T. digonopora* a collo contratto (Ingrandim. 8 diam).
 „ 2. — Id. *id.* da un preparato per schiacciamento (Zeiss 2/A).
 „ 3. — Rostello con la sua corona d'uncini, visto di fronte, da un preparato per schiacciamento (Zeiss 3/C).
 „ 4. — Uncini in sito visti di fronte (Zeiss $\frac{2}{1/12}$ imm. omog.).
 „ 5. — Uncino isolato visto di lato (Zeiss $\frac{3}{1/12}$ imm. omog.).
 „ 6. — Proglottidi anteriori, nelle quali si scorgono le doppie aperture genitali (Ingrand. 8 diam).
 „ 7. — Le stesse in cui si vedono gli organi genitali in via di sviluppo (Zeiss $\frac{1}{a^3}$).
 „ 8. — Proglottidi mediane con gli organi genitali a completo sviluppo (Zeiss $\frac{1}{a^3}$).
 „ 9. — Proglottidi posteriori, nelle quali si comincia a vedere la formazione delle capsule ovariche (Zeiss $\frac{1}{a^3}$).
 „ 10. — Ultime proglottidi mature, contenenti uova con embrioni (Zeiss $\frac{1}{a^3}$).
 „ 11. — Sezione longitudinale di una proglottide matura (Zeiss $\frac{2}{1/12}$ imm. omog.).
-

VI.

Ricerche batteriologiche sul colera (1890-91) nella Colonia Eritrea,
e considerazioni igieniche.

Era tradizionale il convincimento di una certa immunità, che Massaua aveva sempre goduto pel colera; ne parlavano i viaggiatori, ed è stato ciò rilevato anche nelle relazioni statistico-sanitarie, pubblicate dopo l'occupazione italiana; la notizia, quindi, della sua comparsa sorprese dolorosamente e destò in tutti grande meraviglia, mentre il rapido decorso e il modo di diffondersi dell'epidemia, a focolai, davano a questa un'impronta non comune.

Esporrò qui appresso quelle ricerche, che, in tale occasione, ho avuto opportunità di fare, per l'interesse ch'esse hanno non solo sotto il punto di vista dell'igiene pubblica, ma anche della epidemiologia e della batteriologia.

Ricerche sull'uomo. — L'occasione di procedere a ricerche sull'uomo mi fu gentilmente offerta, verso la fine di febbraio ultimo scorso, dal collega signor MACCAGNO, direttore di quest'ospedale civile. Sebbene non fossero state numerose, perchè questo ritorno dell'epidemia fu a Massaua soffocato in sul nascere, pure, pel risultato che esse diedero, e trattandosi di un primo caso, non sono prive d'importanza (1).

Naturalmente, furono adibite per la ricerca le deiezioni alvine, e di queste, mediante una grand'ansa di platino sterilizzata, furono presi cinque saggi in brodo diluito.

La prova del GRUBER e dello SCHOTTELIUS, per un pronto esame, riuscì positiva: le culture in gocce pendenti, preparate dalle pellicole sviluppatesi alla superficie del brodo, mi mostrarono numerosissimi bacilli a forma di virgola, in un movimento assai vivace alla parte periferica di ciascuna goccia, quale si osserva col *vibrione colerigeno*. La reazione dell'indolo (*Cholera-roth* di BUJWID e DUNHAM) non mi diede però risultati spiccati, non fu decisiva. Invece, col metodo, certo più sicuro ed esatto, delle piastre di gelatina in capsule di PETRI (3 per ogni saggio), già dopo 14 ore, alla temperatura media di 20° C., ottenni lo sviluppo di numerosissime colonie, la maggior parte delle quali, osservate dopo 36 ore, riproducevano la forma e l'aspetto tipico di quelle del *vibrio cholerae asiaticae*. La forma, la colorazione dei microrganismi che le costituivano, l'aspetto caratteristico delle culture in tubi di gelatina e su patate, su agar e in brodo, la reazione dell'indolo, che, con le culture pure in brodo diluito, si presentava chiarissima, confermarono pienamente la diagnosi di colera (2).

L'opinione adunque, fondata sulla tradizione, di una certa immunità che Massaua godeva pel colera, se prima sembrava inverosimile, trovandosi questa plaga proprio sulla marcia, che seguono d'ordinario le epidemie dalle rive del Gange in Europa, al presente, sia pei dati clinici, sia anche pei risultamenti della ricerca batteriologica, non può essere più accettata.

(1) L'ammalato, un Europeo, morì dopo alcuni giorni nel suddetto ospedale.

(2) Due culture in agar furono subito spedite, con le debite cautele, al Ministero di marina, in seguito altre provenienti dai pozzi di Ghinda (v. appresso) furono mandate al prof. R. Kock ed a molti Laboratori ed Istituti, che me ne fecero richiesta.

Qui è opportuno accennare brevemente ad alcune osservazioni da me fatte nel corso di queste ricerche.

Innanzitutto giova rilevare che, per quanto utile e quasi indispensabile sia qui il servirsi, per colture piane in gelatina, di scatole di PETRI, pure queste non sono prive d'inconvenienti; soprattutto perchè, non riuscendosi con esse ad ottenere una disposizione eguale della gelatina e in uno strato ugualmente spesso, oltre alle ragioni dovute alla maggiore o minore densità delle colonie, alla temperatura ambiente, a condizioni peculiari del piccolo territorio di gelatina in cui queste si sviluppano, ecc., ne seguono alcune diversità nell'aspetto delle colonie, talvolta abbastanza notevoli, che, come nel caso nostro, farebbero credere all'esistenza di varietà di comma-bacilli. A me, per esempio, accadde di classificarne cinque, ma poi, mediante ulteriori prove e riprove, ebbi a convincermi che tale classificazione non aveva una base abbastanza solida, imperocchè, *non tutti*, ma certamente alcuni dei caratteri da me stabiliti differivano già da una in altra generazione.

Varietà di colera, che si allontanano dal tipo normale, per una diversa frequenza dei lunghi filamenti a spira, per una più o meno rapida fusione della gelatina, e per una tinta più o meno sbiadita delle colonie, molto probabilmente esistono; che queste varietà spesso debbano mettersi in rapporto con la vita artificiale, cui si sottopongono questi bacilli per conservarli, direi con un certo stato di decrepitezza dei medesimi, è molto probabile. Fra gli innesti da me fatti in gelatina, per esempio, ne ho qui presente uno, il quale, mentre due mesi fa si sviluppava sempre in modo tipico e manifesto, ora, già per due successive generazioni, mi dà semplicemente la caratteristica fusione a bolla d'aria della gelatina, che lentamente progredisce, senza che si possa constatare uno sviluppo molto appariscente della cultura. Tuttavia all'presente, causa le difficoltà che ho qui incontrate per potere stabilire le piccole gradazioni o sfumature di caratteri fra l'una varietà e l'altra, io non potrei pronunziarmi sicuramente sulla loro esistenza. E per le stesse ragioni ho dovuto abbandonare l'idea di determinare altri cinque microrganismi, certo non comuni, che ho isolati dalle stesse deiezioni.

Riguardo poi alla reazione del *Cholera-roth* di BUJWID e DUNHAM, che ho qui sperimentata su vasta scala, ho dovuto constatare quanto segue:

1° Quando il colera si trova in mescolanza con altri microrganismi non solo delle feci, ma anche dell'acqua, spesso essa manca;

2° Inoltre manca talvolta, quando la si esperimenta su culture pure di colera, soprattutto se siano molto giovani; almeno io con culture di 20 ore in brodo diluito *non sempre* sono riuscito ad ottenerla; laddove in precedenti generazioni essa si era mostrata, o viceversa;

3° Col METSCHNIKOFF non è mai mancata, è stata sempre pronta e più spiccata, anche quando le culture erano giovanissime, di 14 ore appena; onde in ciò potrebbe ammettersi un altro carattere differenziale fra questo microrganismo e il *vibrione colerigeno*, cui, secondo il PFEIFFER, tanto somiglia;

4° Avendo sperimentata questa reazione, con risultato negativo, su tutti gli altri microrganismi da me qui isolati, posso, anche per mia esperienza, affermare ch'essa, quando si manifesta, è prova sicura della presenza del colera o del METSCHNIKOFF;

5° La sua incostanza potrebbe stare anche in appoggio di quanto ho accennato di sopra sulle modifiche, che può subire il colera, sviluppandosi in mezzi di cultura artificiali.

Ricerche sulle acque. — Il fatto istesso che l'epidemia dall'interno si era diffusa fino a noi, indicava manifestamente dove fossero da ricercarsi le sorgenti dell'infezione, e vi richiamava maggiormente l'attenzione dell'igienista.

Verso quelle località dove l'acqua non fa troppo difetto, e si raccoglie in pozzi o pozanghere, presso i quali a centinaia sono morti i colerosi, era facile che fosse sopravvissuto ancora il germe del colera, a minaccia di nuove epidemie. Onde un'analisi batteriologica di quelle acque e del suolo circostante si rendeva indispensabile; e a me riusciva gradito l'averne ottenuto il permesso da S. E. il governatore GANDOLFI, cui ne rivolsi formale dimanda.

Fatti bene accertati avevano per vero dimostrato, che gran numero d'individui erano stati attaccati dopo essersi dissetati a certe date acque, la soppressione delle quali viceversa aveva notevolmente diminuito e perfino troncato il numero dei casi.

Non solo dai signori colleghi del R. Esercito, che mi sono stati larghi di cortesie in questo mio pellegrinaggio scientifico, ma benanche dagli indigeni ho potuto raccogliere molti di questi fatti, i quali concordemente appunto dimostrano che, soprattutto in certe località dove l'epidemia ha fatto un numero straordinario di vittime, l'acqua ne è stata il principale veicolo. « *Tutto Abissino bevuto qui, poi morto* » mi diceva con fermo convincimento una guida, che presi sulla via di *Saberguma*.

A Sahati l'egregio collega CORRADO aveva praticamente constatato, che perfino le gazoze, preparate con l'acqua da lui ritenuta inquinata, erano state un notevole veicolo dell'infezione; e ciò, per quanto possa essere scientificamente dimostrata l'azione *nociva*, che ha l'acido carbonico in forti dosi sui bacilli del colera, pure non per questo può essere reciprocamente negato, tanto più se si considera che le gazoze erano preparate di recente, e che d'ordinario i soldati le bevevano attaccandosi direttamente alla bottiglia, la quale era stata fin allora tenuta in fresco appunto nella stessa acqua creduta inquinata.

La traccia quindi da seguire nelle mie ricerche è stata stabilita dallo stesso modo di diffondersi dell'epidemia; ond'io mi son proposto:

1° Ricercare nelle varie acque qui in uso e nel suolo umido il *vibrio cholerae asiaticae*;

2° Studiare come dette acque si comportino con quest'agente patogeno, e subordinatamente per quanto tempo esso vi si potrebbe mantenere vivo e svilupparsi;

3° In relazione dei risultati delle suindicate ricerche, studiare quali potrebbero essere i provvedimenti igienici più opportuni per scongiurare il pericolo di altre simili epidemie.

Le località, in cui mi son recato per le suddette ricerche, sono: *Asmara, Ghinda, Saberguma, Ailet, Sahati*, e, per l'acqua di *Monkullo, Massaua*.

Metodo seguito. — In principio da ciascun'acqua ho preparato sul posto piastre in isotole di PETRI, naturalmente con *agar*, talvolta anche con *fucus crispus* (PUCCINELLI). Le piastre erano preparate con 1, 0.4, 0.2 e 0.1 cmc. di acqua, attinta alla superficie con un piccolo ERLMAYER sterilizzato, e misurata con pipette ugualmente sterilizzate. Sceglieva l'acqua dello strato superficiale, sia per la proprietà eminentemente aerobia dei commabacilli, sia soprattutto per raccogliere anche il maggior numero possibile di detriti organici, che, nelle acque inquinate, rappresentano altrettante isole galleggianti di microrganismi.

Obbligato a lavorare all'aperto, sui sassi scottanti della via, sferzato da ogni parte dal sole, l'agar istesso non si solidificava presto, nè abbastanza bene. Le piastre, trasportate a mano e a dorso di mulo, nella lunga e spesso malagevole traversata dalle diverse fonti del-

l'acqua al mio laboratorio in Abd-el-kader, per lo scuotimento sofferto lungo il viaggio, facilmente si alteravano; non era quindi agevole ottenere risultati attendibili con questo metodo, tanto più che le colonie del colera su piastre di agar non sono poi così caratteristiche, come vogliono CORNIL e BABES. Aggiungasi che, non essendo possibile disporre in ogni posto di una camera frigorifera e di tutto l'occorrente per le osservazioni, non era neanche da pensare a far piastre di gelatina. D'altra parte, preparando dette piastre nel mio laboratorio da semplici saggi di acqua, raccolti in matraccelli sterilizzati, andava incontro ad altri inconvenienti non meno difficili a superare, dovuti soprattutto alla straordinaria moltiplicazione di germi saprofitici, che, sotto queste alte temperature, ha luogo in brevissimo tempo.

Sono stato quindi obbligato a trarre partito dalla prova del GRUBER e dello SCHOTTELIUS, seguire cioè un metodo presso a poco analogo a quello tenuto per la ricerca sull'uomo in rapporto al materiale pel momento disponibile in laboratorio.

In quattro grossi tubi, contenenti brodo *molto diluito*, raccoglieva 1, 0.5, 0.2 e 0.1 cm. cub. dell'acqua da esaminare, e, in altri due di questi tubi, 1-2 cucchiaini di platino del terreno umido circostante; inoltre in due altri tubi sterilizzati, l'uno contenente poco brodo e l'altro vuoto, versava 15-25 cm. cub. della stessa acqua, che inquinava sul posto con bacilli del colera in cultura pura e recente; di questi due tubi l'uno, il 1°, mi serviva anche per istituire osservazioni comparative o di controllo, l'altro, il 2°, semplicemente per istudiare il modo di comportarsi del *vibrione colerigeno* in ciascun'acqua in esame. Infine in due matraccelli sterilizzati prendeva un semplice saggio di acqua e di terreno.

Dopo 24-18-12-8 ore di viaggio tutti i saggi raccolti in brodo diluito, anche quello artificialmente inquinato, erano messi in istufa a 34°-37° C., e, dopo altre 12-18 ore, dalla pellicola, sviluppatasi su questi, preparava gocce pendenti, e dai più sospetti innestava nuovi tubi di brodo diluito, da cui immediatamente distendeva piastre di gelatina (2-3 per ciascun tubo), che erano esaminate a brevi intervalli successivi. I primi saggi in brodo diluito, naturalmente dopo un attento esame microscopico, erano sottoposti alla prova del BUJWID e del DUNHAM, e così pure, il giorno dopo, i secondi tubi di brodo diluito, che erano stati ugualmente conservati alla temperatura di 34°-37° C.

Analogamente procedeva per l'esame del secondo saggio d'acqua artificialmente da me inquinata con colera, dopo averlo conservato, secondo poteva disporre del materiale occorrente, per la durata di 1, 2, 3 a 9 giorni alla temperatura ambiente, cioè di 29°-33° C. Le piastre di gelatina in questo caso erano preparate anche direttamente dall'acqua.

Inoltre dalla stess'acqua inquinata preparava, per l'esame in gocce pendenti, e, quando il bisogno lo richiedeva, anche in piastre, successivamente l'uno dall'altro, 4 innesti in brodo diluito, ad intervalli di 5, 10, 15, 25 giorni.

Adunque per l'esame di ciascun'acqua e terreno ho fatto, *per lo meno*, 28 innesti in brodo diluito e 20 culture piane di gelatina in capsule di PETRI, così distribuiti:

	Innesti in brodo diluito	Piastre di gelatina
Saggi dell'acqua, sul posto	4,	—
da cui il giorno dopo in media	2 e da questi . . .	4.
Saggi del terreno, sul posto	2,	
da cui il giorno dopo	2 e dal più sospetto 2.	
1° saggio d'acqua artificialmente inquinata, per controllo, sul posto	1,	
da cui il giorno dopo	1 e da questo . . .	2.

	Innesti in brodo diluato	Piastre di gelatina
2° saggio d'acqua artificialmente inquinata, dopo 1-2 giorni	3;	
e dippiù	4,	
da cui il giorno dopo in media	2 e da uno di questi	2.
2° saggio d'acqua artificialmente inquinata, dopo 7-9 giorni	3;	
e dippiù	4,	
da cui il giorno dopo in media	2 e da uno di questi	2.
Dallo stesso 2° saggio, ad intervalli di 5, 10, 15, 25 giorni	4 ed eventualmente	2.

Va da sè che quei microrganismi, isolati dalle piastre, i quali lasciavano qualche dubbio, erano sottoposti ad uno studio biologico a parte, il più che possibile completo.

Asmara. — Ho preso i saggi dai *Pozzo* n. 0 e dal *Pozzo* n. 7.

Il *Pozzo* n. 0, posto sotto il forte di Bet-Makà, è fatto in muratura, perfettamente scoperto, come in generale sono tutti i pozzi che ho visitati; fra questi però può dirsi il migliore, sia per costruzione, sia pel modo come è tenuto. L'acqua, che vi si attinge con pompa stabile, è limpida, e si mantiene tale anche se conservata per parecchi giorni.

Ha una temperatura presso a poco identica a quella ambiente, di 19° C. all'atto dell'osservazione, ore 9 ant., reazione appena un po' alcalina.

La ricerca è stata negativa pel colera e pel tifo, vi ho riscontrati invece parecchi schizomiceti fondenti e saprogeni, per lo più appartenenti al genere *Proteus*, e parecchi *bacilli verdognoli*, di cui alcuni che fondono, altri che non fondono la gelatina. Predominava fra tutti un *bacillo*, che può identificarsi al *Subtilis* (EHRENBERG). Di *sarcine* solo pochissime colonie, e per lo più la *sarcina alba*.

Presso a poco analoghi risultati mi ha dato la ricerca sul terreno, che conteneva anche un numero notevole d'*infusori*.

Fino a due giorni dopo i bacilli del colera, da me innestati in dett'acqua, vi si sono mantenuti vivi; a colpo d'occhio però non sembravano aumentati in numero. Sia per l'alta temperatura ambiente, che non ha permesso una prolungata osservazione delle piastre di gelatina, sia perchè non disponeva dell'apparecchio per numerare le colonie, non ho potuto stabilire esattamente questo rapporto. Al 7° giorno non ho riscontrato più alcuna colonia di colera, per quanto numerose fossero state le prove da me fatte. Invece nell'acqua da me inquinata e mescolata a poco brodo i bacilli del colera, *così con questa come con tutte le altre acque esaminate*, vi si sono sviluppati sempre benissimo alla superficie e per lunghissimo tempo, facendosi i passaggi da tubo a tubo, come è stato detto, di 5 in 10 giorni.

Il *Pozzo* n. 7, posto in sotto del campo cintato, presso il Circolo degli ufficiali, è fatto di pietre e di un terriccio nerognolo, come polverino di carbone. Il fondo, che trasparece attraverso l'acqua, è torbido, e parecchie impurità vi si raccolgono alla superficie. Con tutto ciò l'acqua, che vi si attinge, anche mediante pompa, è relativamente limpida; conservata per alcuni giorni, s'intorbidisce leggermente, formando un piccolo deposito; ha la stessa temperatura dell'altra, solo la reazione è un pochino più alcalina.

Quantunque, così l'acqua che il terriccio circostante a questo pozzo, mi abbiano data la caratteristica reazione del *Cholera-roth*, e siano stati da me osservati, con l'esame in gocce pendenti, *spirilli somigliantissimi a quelli del colera*, pure non mi è riuscito di osservarne le colonie sulle piastre, tanto numerose erano quelle rapidamente fondenti la gelatina. Queste per lo più appartenevano al genere *Proteus*, e propriamente potevano iden-

tificarsi al *Proteus vulgaris* (HAUSER), nonchè ad un *bacillo verde*. Ho riscontrato anche in quest'acqua un gran numero d'*infusori*, fra cui alcune forme somigliantissime ai *coccidi*. Le colture in brodo, massimamente del terriccio, tramandavano un odore caratteristico di feci.

I bacilli del colera, dopo due giorni continuavano a vivere in quest'acqua: dopo nove giorni non ho potuto più rintracciarli. Questo fatto ho potuto accertarlo, preparando le piastre direttamente dall'acqua, che aveva inquinata

Ghinda. — Qui l'epidemia nel settembre ha fatto il maggior numero di vittime; talchè al presente questa località è occupata per estesi tratti da sepolture.

I due pozzi, da cui ho preso i saggi, cioè il n. 3 e il n. 4, sono posti sul torrente dello stesso nome, l'uno molto più distante dell'altro dall'abitato. Sulle sponde di questo torrente, a volte, e per lo più, arido, a volte percorso dall'acqua, si fermano a piccoli capannelli gran numero d'indigeni, in massima parte poveri e nomadi, che spesso, privi di forze e di mezzi di sussistenza, si arrestano sul posto, e vi muoiono. Inoltre la via, che cammina lunghezzo il torrente e spesso l'attraversa, è seminata di carogne di camelli e di altre bestie da soma, che, quando non sono prontamente divorate dalle iene e dagli avvoltoi, ammorbano l'aria coi prodotti della loro putrefazione. I pozzi sono in muratura e il n. 4 è ombreggiato anche da numerose piante. L'acqua vi si attinge direttamente senz'uso di pompe, e, conservata per alcuni giorni, s'intorbidisce leggermente. Galleggia sulla sua superficie un piccolo strato, non continuo, di sostanze organiche, in massima parte costituito da detriti vegetali. La reazione ne è leggermente alcalina, e la temperatura presso a poco identica a quella dell'ambiente, con piccola differenza fra l'uno e l'altro pozzo; così, alle 5 pomeridiane, mentre l'acqua del Pozzo n. 3 segnava 27° C., quella del Pozzo n. 4 segnava 26° C.

Con tutti i saggi presi, sia dal terreno sia dall'acqua di questi pozzi, ho ottenuta la reazione del *Cholera-roth*, più spiccata col terreno del Pozzo n. 3 e con l'acqua del Pozzo n. 4, meno col terreno di questo e con l'acqua di quello; i preparati in gocce pendenti, fatti dalla pellicola superficiale delle colture in brodo diluito, mi hanno mostrato *spirilli*, e per movimento e per forma perfettamente simili a quelli del colera; le caratteristiche colonie però ho potuto osservarle ed isolarle solo sulle piastre preparate dai saggi dell'acqua. Lo straordinario numero di fondenti saprogeni, sviluppatisi sulle piastre preparate dai saggi del terreno, mi ha impedito di distinguere, se su queste si trovassero anche colonie di spirilli colerigeni, la presenza dei quali era resa molto probabile dall'esame fatto in gocce pendenti, e (C. FRAENKEL), come ho detto, dalla reazione del BUJWID e del DUNHAM, riuscita positiva. Fra gli altri microrganismi ho notato, oltre quelli citati nelle precedenti analisi, di cui qui il genere *Proteus* era il predominante, anche varie specie di altri bacilli ed un fondente, caratteristico pel suo grato odore di popone fresco, di un colorito giallo mattone. Il cattivo odore di feci corrotte, che mandavano le colture in brodo del terreno, era proprio insopportabile.

Dopo 40 ore, gli spirilli del colera resistono ancora in queste acque, sebbene a quanto pare, non vi si moltiplichino; al 9° giorno però, se non vi si è aggiunto del brodo, non si riesce, almeno a me non è riuscito, di riscontrarne più alcuna traccia.

Saberguma. — Le acque di questa località, dove l'epidemia si è diffusa anche notevolmente, distruggendone quasi tutti gli abitanti, appartengono principalmente al torrente dello stesso nome, e van distinte in *acque alte* e in *acque basse*.

Le *acque alte* si vanno a cercare in due siti diversi, l'uno posto molto addentro in una gola pittoresca, tutta ombreggiata da alti fusti e ricca di vegetazione spontanea, proprio a sinistra della via maestra, nella direzione dei monti *Ambatocan*, e le acque probabilmente

vi arrivano del torrente *Demas*; l'altro più in su quasi alle falde dei monti *Danabub*, e le acque appartengono ad un ramo del torrente *Saberguma*.

Le acque della gola si attingono da un canaletto di creta opportunamente stabilitovi dai nostri soldati nel sito il più ombreggiato e nascosto; hanno una temperatura di circa 1, 5 C. inferiore a quella dell'ambiente, reazione neutra, e sono perfettamente limpide.

Non vi ho riscontrato *spirilli colerigeni*, nè *bacilli del tifo*, e neanche ho potuto constatarne nel terreno; invece vi sono numerosissimi bacilli mobili sporigeni e fondenti, che possono identificarsi al *Bacillus subtilis* (EHRENBERG), e parecchie *sarcine*, fra cui predomina la *lutea*.

Gli spirilli del colera, da me innestativi, si sono trovati vivi 28 ore dopo; non può dirsi però che vi si siano moltiplicati. Al 6° giorno non mi è riuscito più di constatarli.

Le acque, poste più in su, quasi alle falde dei monti *Danabub* o *Dongollo*, sono anch'esse correnti, più abbondanti delle precedenti, e si attingono direttamente nel torrente. Un po' meno limpide, lasciate in riposo per alcuni giorni, formano un piccolo deposito biancastro; hanno presso a poco la stessa temperatura dell'ambiente e reazione alcalina. La guida, che era del luogo, mi faceva notare che tutti gli Abissini dopo aver bevuta quell'acqua vi morivano a centinaia con sintomi manifesti di colera, laddove quei pochi, che avevano bevuta della precedente acqua, non ne avevano risentito alcun danno.

Quantunque l'esame in gocce pendenti mi abbia mostrato, oltre ad alcuni grossi *infusori* e a *bacilli mobilissimi* e a lunghi *bacilli immobili sporificati*, parecchi *spirilli* simili a quelli del colera, pure, nè mediante la reazione dell'indolo, nè con lo studio delle piastre mi è stato possibile confermare quest'ultimo reperto. Predominanti sempre le colonie fondenti e saprogene, che risultavano quasi tutte di un bacillo appartenente al genere *Proteus*, molto probabilmente al *Proteus vulgaris* (HAUSER).

Gli *spirilli colerigeni* in quest'acqua si sono mostrati vivi fino al 4° giorno, al 9° non si sono più constatati.

Le analisi dei relativi terreni hanno dato del pari risultati molto dubbi dal punto di vista della presenza degli *spirilli del colera*. Si notava in essi un gran numero d'*infusori*, alcuni cigliati, e parecchie *corticelle*. Lo straordinario numero di microrganismi fondenti e saprogeni ha distrutto rapidamente le piastre, senza dar campo ad ulteriori osservazioni.

Le acque basse, tuttora in uso, si trovano più verso *Sahati*, al confine della cosiddetta *Piana di Saberguma*, e si raccolgono in un pozzo in muratura, che, dopo l'epidemia, è stato opportunamente chiuso con tavole fisse, obbligando tutti ad attingervi mediante una pompa a mano. La maggior parte però di queste acque si sofferma in piccoli fossi, naturalmente formati nei punti più declivi della vicina vallata, i quali al presente sono stati colmati con grosse pietre. Asportatele, ho preso saggi da quest'acqua, nonchè da quella del pozzo in muratura e dal prossimo abbeveratoio, e saggi dal terreno.

Dette acque non sono perfettamente limpide, molto meno quelle dei *pozzi scoperti* nella vallata; hanno reazione alcalina e temperatura presso a poco uguale a quella dell'ambiente. Formano, stando in riposo, un piccolo strato di deposito torbido.

Gli esami in gocce pendenti mi hanno costantemente dimostrato non pochi spirilli simili a quelli del colera; però la prova dell'indolo, per quante volte l'avessi tentata, non mi ha dato risultamenti spiccati, e quindi decisivi nello stesso senso; nè d'altra parte sulle piastre mi è riuscito osservare le caratteristiche colonie del *vibrione colerigeno*. Vi predominavano invece notevolmente i soliti fondenti saprogeni, per lo più appartenenti al genere *Proteus*, alcuni simili al *Subtilis*; parecchi fondenti erano cromogeni, d'un bel colorito verde.

In queste acque gli *spirilli del colera* possono mantenersi vivi certamente fino a tre giorni; dopo 8 giorni non li ho potuto più constatare.

Le analisi dei saggi di terreno hanno dato risultati presso a poco analoghi. In gocce pendenti presentavano spesso lunghi e grossi spirilli, che non mi è stato possibile ritrovare sulle piastre (*sp. undula?*); i microrganismi saprogeni e fondenti vi erano molto più numerosi.

Sia dalle acque che dal terreno, preparai qui sul luogo anche culture piane con *agar* ed altre con *fucus crispus*, che giunsero nel laboratorio in pessime condizioni; con sorpresa trovai le scatole, in cui aveva preparato le culture del terreno, tutte d'un bel colorito rosso-porpora, tendente al violaceo.

Era questo dovuto ad un bacillo con estremità arrotondate, grosso $0,8\ \mu$, lungo $3\text{ a }4\ \mu$, dotato d'un rapido e vivacissimo movimento. Dopo 3-4 giorni esso presenta forme involutive coccoidi. Lo sviluppo ne è rapidissimo, massime sulle patate spicca pel suo colore, che, dopo alcuni giorni, diviene pavonazzo, ed alla superficie acquista uno splendore metallico. Anche in gelatina e in brodo questo colore si osserva distinto, dapprima solo sugli strati superficiali. Questo potere cromogeneo però si va perdendo in successivi innesti, massime se si coltiva su agar glicerinato.

Le colonie sono grigio-rossastre, rotonde, con un nucleo più oscuro nel mezzo, di aspetto striato, a contorno anche finamente striato. Ben presto dopo 20 ore fondono la gelatina, approfondendosi rapidamente ad imbuto.

Le culture su agar, bagnate con ammoniaca, prendono un colorito rosso mattone, che con acido acetico torna ad essere rosso-porpora o violaceo.

Molto probabilmente questo bacillo è identico a quello scoperto entro lo stomaco di una scimmia da Koch nelle Indie, e perciò detto *Bacillus indicus* (1).

Ailet. — Le acque di questo villaggio son poste lontano dall'abitato, in cima di una vallata ricca di vegetazione spontanea. Hanno fama di acque medicamentose, tanto che gl'indigeni affetti da reumatismi, da dermatosi e da piaghe vi accorrono continuamente, come ad una stazione balneare, e, mediante aspersioni locali, frequentemente ripetute durante il giorno, se ne giovano. L'acqua è sorgiva, ed offre un'alta temperatura, di 53° C. , tanto da non essere sopportabile; vi ha però, fra le altre, una polla in cui la temperatura è molto più bassa, di 32° C. appena. Molta se ne evapora, ed il vapore, che aleggia sulle sorgenti non dà alcun odore. Le carte, preparate con acetato di piombo, immerse nell'acqua, non mostrano alcuna reazione; quelle preparate con tintura di laccamuffa si arrossano leggermente. Quest'acqua è limpida: lasciata in riposo, non forma deposito, non ha alcun sapore, non fa peso allo stomaco; infine, raffreddata, potrebbe dirsi un'ottima acqua potabile. A causa della sua temperatura, che si mantiene costantemente alta, può considerarsi anche come un'acqua asettica; onde si spiegherebbe perchè le continue lavande giovino tanto alle piaghe.

L'acqua, che è servita per queste medicazioni, è trasportata dal declivio della vallata, e si arresta nei tratti più infossati, formando pozzanghere, dove i più pigri vanno ad attingerla.

Ho preso i saggi sia dalle sorgenti più calde che dalle meno calde, nella quantità perfino di 3 cm. cub. ciascuno. In tutte predominavano cocchi, talvolta in corte catene, solo pochis-

(1) Il Koch, cui ne spedii una cultura, trova interessante che questa specie, non riscontrata ancora nella zona temperata, già per la seconda volta sia stata trovata in un luogo tropicale; forse, egli conclude, è una specie esclusiva dei tropici.

sime colonie fondenti d'un bacillo, simile al *Subtilis*, che in gocce pendenti si presentava sempre sporificato, ed un altro, che ho subito riconosciuto, pel suo grato odore di popone, simile a quello trovato nei saggi del terreno di *Ghinda*.

L'esame di quei saggi, che ho inquinati in laboratorio con cultura pura di colera, e mantenuti nella stufa di GAY-LUSSAC ad una temperatura possibilmente costante di 53° C, già dopo 40 ore non mi ha dimostrato alcuna traccia dei microrganismi innestati.

Il reperto dell'analisi del terreno; raccolto presso una delle suindicate pozzanghere, è stato del pari negativo pel colera, ed ha dimostrato il solito numero straordinario di microrganismi saprogeni e fondenti, fra cui qualche cromogeno verde.

Sahati. — I saggi dell'acqua sono stati attinti ai pozzi in muratura N. 4 e N. 2; questo ultimo però era stato messo fuori uso e completamente chiuso, perchè molto sospetto.

Queste acque, massime quelle del Pozzo N. 2, che contengono anche molto detrito organico, non sono perfettamente limpide; lasciate in riposo, formano un deposito biancastro, hanno reazione alcalina ed una temperatura identica a quella ambiente. L'esame in gocce pendenti, oltre ad infusori, soprattutto abbondanti nelle acque del Pozzo N. 2, solo in queste mi ha mostrato parecchi spirilli, simili a quelli del colera. Questo reperto però non è stato confermato con gli altri mezzi di ricerca. Al solito sono stati constatati numerosissimi saprofiti del genere *Proteus*, che potrebbero in massima identificarsi al *Proteus vulgaris* (HAUSER), e molti verdognoli per lo più non fondenti. Presso a poco identico è stato il reperto dei saggi del terreno, dove, invece di spirilli identici a quelli del colera, ho constatato, coll'esame in gocce, lunghissimi e grossi spirilli in vivacissimo movimento (*sp. undula?*).

In queste acque il vibrione colerigeno può vivere, a quanto pare, senza moltiplicarsi, certamente per 3 giorni; al 7° non mi è riuscito più constatarlo.

Monkullo. — L'acqua di questo, che può dirsi il centro più popoloso della nostra colonia, viene incanalata con pompa a vapore per *Massaua*, dove scaturisce, quasi continuamente e per numerosi rubinetti a chiave, da due fontane, l'una al principio del villaggio di *Taulud*, l'altra in *Piazza Garibaldi*, quasi nel centro di *Massaua*.

Gli indigeni se ne servono molto più degli europei, giacchè questi in massima parte consumano acqua distillata dal mare. Numerosi altri pozzi trovansi a *Monkullo*, ma l'acqua, che vi si raccoglie, sia perchè poco in uso, sia per vizio di costruzione di detti pozzi, per lo più non murati e scoperti, è di gran lunga inferiore alla precedente in quanto a qualità potabili.

I saggi, da me sottoposti ad analisi, sono stati attinti alla fontana in *Piazza Garibaldi*. Ivi l'acqua è limpida, non forma deposito, ha temperatura di poco inferiore a quella ambiente e reazione leggermente alcalina.

Le piastre di gelatina, stante la vicinanza del luogo, qui si son potute preparare direttamente dall'acqua. Esse hanno dato un reperto singolare, inquantochè mi hanno mostrato, in numero non molto notevole, solo un bacillo, che può identificarsi al *Subtilis* (EURENBERG), il che è stato confermato anche con l'esame delle culture in brodo.

Questo fatto mi è sembrato molto singolare, e mi ha fatto supporre, che questo bacillo in concorrenza vitale con altri schizomiceti riuscisse vittorioso, rimanendo unico superstite nella lotta; il che certamente sarebbe stato molto importante sotto il punto di vista di un inquinamento di quest'acqua da parte degli *spirilli del colera*. Senonchè, i fatti mi hanno mostrato che questi, sebbene, a quanto pare, non vi si moltiplichino, possono resistervi certamente per la durata di 3 giorni, e, come presso a poco in tutte le altre acque esaminate, solo al 7° giorno vi si estinguono completamente. Con l'aggiunta di brodo e per innesti succes-

sivi essi raggiungono perfino un predominio sui bacilli dell'acqua, e possono mantenersi vivi per lunghissimo tempo.

Conclusioni. — Da tutto ciò, che ho fin qui esposto, possono dedursi le seguenti conclusioni:

1° Il reperto dei commabacilli di Kock resta confermato anche pel colera, testè manifestatosi a *Massaua*.

2° Le acque dei *Pozzi* n. 3 e 4 di *Ghinda* sono da ritenersi come certamente inquinate per la presenza in esse del *vibrione colerigeno da me isolato e coltivato*, e l'acqua del *Pozzo* n. 7 di *Asmara* e il terreno circostante a quelli ed a questo come fortemente sospetti. Sono dubbie le acque di *Saberguma*, meno quelle della gola in alto, provenienti dal *torrente Demas* (?), l'acqua del *Pozzo* n. 2 di *Sahati* e così pure i relativi terreni.

3° Nelle acque analizzate non sono state accertate proprietà nocive agli *spirilli colerigeni*; questi in fatto possono mantenersi vivi certamente per 1-3 giorni, però al 7° o al massimo al 9° giorno finiscono per estinguersi. Fanno eccezione solo le acque calde di *Ailet*, in cui, sia per la temperatura, che si mantiene costantemente alta, sia per la reazione leggermente acida, gli *spirilli colerigeni* non resistono oltre la 40^a ora.

4° I precedenti dati, stabiliti *in vitro*, possono notevolmente variare alle rispettive fonti delle diverse acque, dove, come è stato singolarmente dimostrato, la presenza di sostanze organiche può favorire per lunghissimo tempo, non solo la vita, ma anche lo sviluppo degli *spirilli colerigeni* (1).

Considerazioni igieniche. — Risulta dallo studio accurato dei mezzi di diffusione di una epidemia un largo campo di efficacissime applicazioni pratiche in igiene; onde l'importanza di queste ricerche.

In generale può dirsi che *Massaua* si presti poco ad una grande invasione epidemica; principalmente ne la garentiscono condizioni, che, in un mio precedente lavoro, *Sul tifo a Massaua*, ho diffusamente esposte. Fra queste, nell'attuale quistione, l'alta temperatura ambiente acquista certamente una straordinaria importanza: il rapido essiccamento, tanto nocivo alla vita degli *spirilli colerigeni*, di tutto ciò che è esposto al sole, costituisce senza dubbio il maggior presidio contro il diffondersi di una epidemia colerica, come, per contrario, l'acqua e l'umidità ne possono essere la maggiore causa di diffusione.

Per mezzo dell'acqua, che qui non si trova dovunque, e, in generale, non è incanalata, possono stabilirsi, in località isolate, singoli focolai epidemici, come di fatto è accaduto, i quali saranno più o meno estesi, a seconda l'uso più o meno largo che si fa di essa, da individui più o meno disposti a contrarre l'infezione.

Il trasporto da uno ad altro luogo, e precisamente da una in altra sede di acqua, del virus colerigeno, difficilmente qui accadrebbe per altra via, che non sia l'uomo.

Soprattutto i cosiddetti *meschini* (che rappresentano gran parte di questi popoli, per lo più nomadi), i quali possono essere considerati come altrettanti focolai d'infezione, soffermandosi, affranti dalla fame e dalla malattia, presso i torrenti, dovunque trovasi un po' di acqua, e ivi consumando la loro misera vita, determinerebbero facilmente l'inquinamento del suolo e dell'acqua, per cui la malattia si diffonde.

(1) Ed infatti, 20 giorni dopo l'analisi, quando questo lavoro era stato già spedito, si ebbero casi mortali di colera per l'uso dell'acqua dei pozzi di *Ghinda*, da me dichiarata infetta.

Infine la diffusione dell'infezione in ciascuna di queste sedi, che va trasformandosi in focolaio epidemico, oltre che con l'acqua, accadrebbe anche per contagio e per altre vie secondarie, già da me rilevate nel citato lavoro *Sul tifo*.

Epperò, in tutto questo itinerario, che, se ben si considera, è proprio quello tenuto dall'epidemia nel settembre e nell'ottobre dello scorso anno, chiara apparisce l'importanza che deve avere l'acqua. I fatti, come ho detto in principio di questo mio lavoro, lo hanno provato, e la ricerca batteriologica ha dimostrato che appunto nell'acqua continua a persistere il pericolo di un ritorno dell'epidemia.

I pochi casi verificatisi, dopo tre mesi di silenzio, verso la fine di febbraio u. s., e quegli altri, rimasti isolati, che ad intervalli più o meno lunghi, si sono avuti durante il corso di queste mie ricerche, se da una parte sono prova dell'efficacia dei mezzi usati per soffocare questo ritorno dell'epidemia, dall'altra ammoniscono maggiormente, che un tale pericolo non era, come non è, radicalmente scongiurato (1).

Frattanto, avuto riguardo che le misure profilattiche individuali, quali la bollitura, l'acidulamento dell'acqua che si beve, ecc., non sono praticamente applicabili anche agl'indigeni, fra i quali può mantenersi sempre attivo il *virus colerigeno*, ne segue la necessità di attaccare questo direttamente ed energicamente là dove è stato dimostrato:

1° col sopprimere o almeno tener chiusi per un tempo non inferiore ad un mese (2), dopo averli disinfettati (3) e vuotati, tutti quei pozzi riconosciuti inquinati e quelli sospetti, ovvero dubbi;

2° col favorire l'essiccamento completo del terreno umido circostante e di quello dei luoghi ove son morti colerosi;

3° col sostituire, agli attuali, altri pozzi ben murati e forniti di adatte coperture, allo scopo d'impedire che vi si raccolgano detriti organici;

4° col provvederli, come per alcuni è stato fatto, di pompe stabili, obbligando tutti ad attingervi solo mediante queste, per evitare ogni possibile inquinamento dell'acqua;

5° infine stabilendo piccole fontane nei siti dove l'acqua è corrente, affinché tutti siano obbligati ad andare ad attingere a queste, senza fermarsi a lordare l'acqua ed apportarvi inquinamenti.

Ho detto in principio che Massaua poco si presta ad una grande invasione epidemica; viceversa esistono, massimamente all'interno, condizioni favorevolissime perché un virus possa per un tempo indeterminabile mantenersi attivo e divenire, in circostanze propizie, fomite d'infezione. Credo aver dimostrato dove stia questo pericolo e quali siano i mezzi più efficaci per combatterlo.

Massaua, 12 maggio 1891.

(1) Purtroppo i fatti posteriori ne hanno dato ragione.

(2) Secondo KOCH, il vibrione colerigeno nell'acqua di pozzo può mantenersi vivo fino ad un mese dopo accertatone l'inquinamento.

(3) Il PFUHL (*Zeitschrift f. Hygiene*, Bd. 6, 1889) ha dimostrato che le deiezioni di colera o di tifo sono disinfettate in breve tempo, al massimo dopo un'ora, aggiungendo ad esse il 2 per cento in peso di latte di calce al 20 per cento.

